

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



特許協力条約に基づ

(51) 国際特許分類6

H02G 1/02

A1

(11) 国際公開番号

WO96/04704

(43) 国際公開日

1996年2月15日(15.02.96)

(21) 国際出願番号

PCT/JP95/01363

(22) 国際出願日

1995年7月7日(07.07.95)

(30) 優先権データ

特願平6/196271

1994年7月29日(29.07.94)

JP

(81) 指定国

CA, JP, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類

国際調査報告書

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

ニ幸電気工業株式会社

(NIKODENKI KOGYO CO., LTD.)[JP/JP]

〒115 東京都北区西が丘1丁目40番13号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

大城吉男(OSIRO, Yosio)[JP/JP]

〒115 東京都北区西が丘1丁目40番13号

ニ幸電気工業株式会社内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

弁理士 佐藤幸男, 外(SATO, Yukio et al.)

〒160 東京都新宿区西新宿7丁目18番5号

中央第7西新宿ビル404号 Tokyo, (JP)

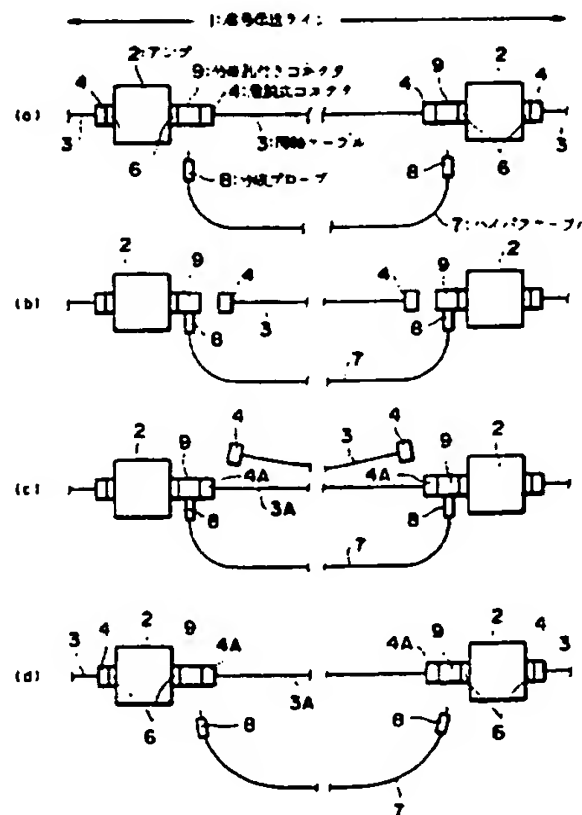
(54) Title: WORK WITHOUT STOPPING SIGNAL TRANSMISSION AND CONNECTOR

(54) 発明の名称 無停波工法及びコネクタ

(57) Abstract

To change a coaxial cable (3), the ends of a bypass cable (7) are inserted into the branch holes of the connectors (9). Then the coaxial cable (3) to be replaced is removed. Signals can be transmitted through the bypass cable (7) instead of the cable (3). Then a new coaxial cable (3A) is connected to the connectors (9) and the bypass cable (7) is removed. Thus, without stopping signal transmission, the coaxial cable (3) can be replaced with a new cable (3A).

- 1 ... signal transmission line
- 2 ... amplifier
- 3 ... coaxial cable
- 4 ... detachable connector
- 7 ... by-pass cable
- 8 ... branch probe
- 9 ... connector with branch hole



(57) 要約

同軸ケーブル（３）を交換する場合、これを外す前にその両側にある分岐孔付きコネクタ（９）をバイパスケーブル（７）を用いて接続する。この状態で同軸ケーブル（３）を取り外しても信号は分岐孔付きコネクタ（９）から分岐プローブ（８）とバイパスケーブル（７）を介してバイパスし信号の伝送を妨げない。その後、新しい同軸ケーブル（３Ａ）を分岐孔付きコネクタ（９）に接続して、最後にバイパスケーブル（７）を外せば、無停波で同軸ケーブルの交換ができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	ドイツ	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	EE	エストニア	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	MC	モナコ	SI	スロベニア
BF	ブルキナ・ファソ	GB	イギリス	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BJ	ベナン	GN	ギニア	MA	マダガスカル旧ユーゴ	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア共和国	TD	チャド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー		スラヴィア共和国	TG	トーゴ
CA	カナダ	IE	アイランド	ML	マリ	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TR	トルコ
CH	スイス	JP	日本	MW	モザンビーク	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	米国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム
		LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド		

-1-

明 細 書

無停波工法及びコネクタ

(技術分野)

5 本発明は、CATVシステム（有線テレビ放送システム）を構成する同軸ケーブルやアンプ等の中継機器を点検したり交換したりする際に、伝送中のテレビ信号等を停波することなく工事を行うための、無停波工法及びそのコネクタに関する。

10 (背景技術)

 CATVシステムには、電波を受信するためのアンテナを設けたヘッドエンドからサービスを受ける加入者の受信機まで、多数のアンプや同軸ケーブルその他の中継機器が使用されている。このようなシステムの設置環境
15 はさまざまで、各種の原因で中継機器やケーブルに障害を生じることがある。従って、比較的頻繁に保守点検を行う他、障害を発見すると速やかに修理や点検を行うことが要求される。

 ここで、例えばシステムを構成する一部の同軸ケーブルを交換するような場合には、放送が中断し加入者に対するサービスが低下するのを防止するために、加入者の利用が最も少ない深夜から早朝にかけての時間を工事時間
20 に設定している。特に、幹線用ケーブルや幹線用のアンプ等を交換したり移設したりする場合には、多くの加入者
25 に対し放送の中断時刻や時間を予告して、速やかに

-2-

工事を行うようにしている。

しかしながら、上記のような従来の工法には次のような解決すべき課題がある。

まず、加入者に対するサービスの低下を防止するため、
5 利用が最も少ない深夜から早朝にかけて工事を行おうとすると、工事関係の人件費等がコストアップになるという問題がある。

また、工事の内容が複雑で実質的に長時間を必要とするような場合、何回かに分けて工事を行うと更に工費の
10 コストアップとなる。

この問題を解決するために、従来、同軸ケーブル交換等を行う工事区間を挟む両側で、健全なケーブルの被覆を一部はぎ取り、バイパスケーブルの端末を電気接続するようにして、信号をバイパスさせるいわゆる無停波工
15 法が試みられてきた。

ところが、このような従来の無停波工法は、工事終了後に被覆をはぎ取ったケーブルを修復する作業が伴い煩雑になる。しかも、修復作業が不完全な場合、被覆箇所から水が浸入し、同軸ケーブルや周辺の中継機器を損傷
20 したり劣化させたりする。

本発明は以上の点に着目してなされたもので、本発明の第一の目的は、健全なケーブルを損傷することなくバイパスケーブルを容易に着脱して、同軸ケーブルや中継機器の交換を可能にする無停波工法を提供することにある。
25

また、本発明の別の目的は、このような無停波工法においてバイパスケーブルを容易に着脱できる分岐孔付きコネクタを提供することにある。

5 更に、別の本発明の目的は、交換の対象となる同軸ケーブルに沿って長いバイパスケーブルを仮設し、工事終了後はこれを撤去するといった大がかりな工事を省くことのできる無停波工法を提供することにある。

また、このように長いバイパスケーブルを不要とする無停波工法用装置を提供することを目的とする。

10 更に、上記のようないずれの無停波工法にも適し、より実用的な分岐孔付きコネクタを提供することにある。

また、本発明の別の目的は、上記のような無停波工法に利用される分岐孔付きコネクタに対し、バイパスケーブル等を確実に電気接続する分岐プローブを提供すること
15 を目的とする。

(発明の開示)

本発明の無停波工法では、同軸ケーブルを交換する場合、これを外す前にその両側にある分岐孔付きコネクタをバイパスケーブルを用いて接続する。この状態で同軸
20 ケーブルを取り外しても信号は分岐孔付きコネクタから分岐プローブとバイパスケーブルを介してバイパスし信号の伝送を妨げない。その後新しい同軸ケーブルを分岐孔付きコネクタに接続して最後にバイパスケーブルを外せば、同様にして無停波で同軸ケーブルの交換ができる。

25 この方法に関連する各発明はそれぞれ次のような手段

により発明の目的を達成する。

(1) 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、

前記同軸ケーブルを、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐ブローブを、両端に取り付けたバイパスケーブルにより、前記同軸ケーブルの両側の分岐孔付きコネクタの間を接続して、信号のバイパスを形成した後、

前記分岐孔付きコネクタと前記同軸ケーブルの着脱式コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

(2) 分岐孔付きコネクタと前記既設の同軸ケーブルの着脱式コネクタとを分離した後、同様の構成の新たな同軸ケーブルの着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする(1)記載の無停波工法。

(3) 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の中継機器を、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、

前記中継機器を、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐ブローブを、両端に取り付けたバイパス用

中継機器により、前記中継機器の両側の分岐孔付きコネクタの間を接続して、バイパス用中継機器により信号のバイパスを形成した後、

5 前記分岐孔付きコネクタと前記中継機器の着脱式コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

(4) 分岐孔付きコネクタと前記既設の中継機器の着脱式コネクタとを分離した後、同様の構成の新たな中継機器の着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の中継機器と新たな中継機器を交換することを特徴とする(1)記載の無停波工法。

10 (5) 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルまたは中継機器を、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去するために、前記同軸ケーブルの両端において着脱式コネクタと信号伝送ラインとの間に挿入されるものであって、

15 同軸ケーブルまたは中継機器の着脱式コネクタの着脱作業時に、中心コンタクトを軸とする回転をしないシェルを設け、このシェルに、シェルの外部から前記中心導体に向かって分岐プローブを挿入するための分岐孔を設けたことを特徴とする分岐孔付きコネクタ。

20 (6) 分岐プローブを挿入しないとき、分岐孔を密封するための、シェル外壁と電氣的に等価な蓋を設けたことを特徴とする(5)記載の分岐孔付きコネクタ。

25 (7) 分岐孔付きコネクタのシェルと電氣的機械的に接続

される外スリーブと、分岐孔付きコネクタの中心コンタクトと電気接続される中心コンタクトが設けられ、この分岐プローブの中心コンタクトは、絶縁スペーサを介して前記外スリーブの軸部に支持されて、前記分岐孔付きコネクタの中心導体の方向へ進出するようにばね力を付加されていることを特徴とする分岐プローブ。

(8) 中心コンタクトを支持する絶縁スペーサは、分岐プローブを分岐孔付きコネクタに未装着時、中心コンタクトの先端部を包囲するとともに、分岐プローブを分岐孔付きコネクタに装着時、中心コンタクトの先端部を露出させて後退するばね力が付与されていることを特徴とする(7)記載の分岐プローブ。

(9) 中心コンタクトが長手方向に分割され、分岐プローブをクランプに未装着時、中心コンタクトの電氣的連続性を絶つとともに、分岐プローブをクランプに装着時、中心コンタクトの長手方向の圧縮力により中心コンタクトの電氣的連続性を達成するばねが設けられたことを特徴とする分岐プローブ。

(10) 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、

前記同軸ケーブルを、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を

分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるとともに、
前記同軸ケーブルの端末近傍でその被覆を貫通して回路
を分岐する分岐プローブを他端に取り付けたリードケー
ブルにより、前記同軸ケーブルの着脱式コネクタを挟む
5 分岐孔付きコネクタと同軸ケーブル端末近傍との間で、
信号のバイパスを形成した後、

前記分岐孔付きコネクタと前記同軸ケーブルの着脱式
コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

(11)前記同軸ケーブルの着脱式コネクタと前記分岐孔付
10 きコネクタとを分離した後、

同様の構成の新たな同軸ケーブルの着脱式コネクタを
前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブ
ルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする(1
0)記載の無停波工法。

(12)信号伝送ライン中に挿入された、両端に分岐孔付き
15 着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信
号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから
除去する場合に、

前記同軸ケーブルを、両端において別の分岐孔付きコ
20 ネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記別の分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回
路を分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるととも
に、前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタの分
岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを他端に
25 取り付けたリードケーブルにより、前記同軸ケーブルの

分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとの間で、信号のバイパスを形成した後、

5 前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

(13)前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとを分離した後、

10 同様の構成の新たな同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする(12)記載の無停波工法。

15 (14)信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去するためのものであって、

前記同軸ケーブルの両端において着脱式コネクタと信号伝送ラインとの間に挿入された分岐孔付きコネクタと、

20 前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるとともに、前記同軸ケーブルの端末近傍でその被覆を貫通して回路を分岐する分岐プローブを他端に取り付けたリードケーブルと、

25 前記同軸ケーブルの端末近傍で同軸ケーブルを掴み、同軸ケーブルの被覆を貫通して回路を分岐する分岐プローブを支持するためのクランプとを備えたことを特徴と

する無停波工法用装置。

(15)ケーブル端末においてその外部導体端部に固定されるシェルと、

5 このシェルの軸部に支持されてケーブルの中心導体と電気接続される中心コンタクトと、

前記シェルの開放端部を包囲して、そのシェルに対して自由回転するように装着された接続金具と、

この接続金具に形成され、その締め付けによりシェルの開放端部と接続相手方とを連結するねじ部と、

10 シェルの開放端部と接続相手方との接続完了後に、シェル外周部において接続金具を前記シェルの開放端部方向へ押圧して、シェル外周上での前記接続金具の自由回転を阻止するロックナットとを有することを特徴とする(5)記載の分岐孔付きコネクタ。

15 (16)ロックナットと接続金具との間に挟まれて、シェルと接続金具との間をシールするシール用のバックギンを備えたことを特徴とする(15)記載の分岐孔付きコネクタ。

(17)ロックナットと接続金具とがシェルの外周上で互いに自由回転するように装着され、接続金具を回転させてそのねじ部の締め付けによりシェルの開放端部と接続相手方とを連結した後、

20 ロックナットを回転させると、シェルを前記接続相手方方向へ引き寄せるように、ロックナットと接続金具とシェルとがねじ部と保持リングを介して連結されていることを特徴とする(15)記載の分岐孔付きコネクタ。

25

(図面の簡単な説明)

図 1 は、本発明の無停波工法の説明図である。

図 2 は、本発明による中継機器交換方法の説明図（その 1）である。

5 図 3 は、本発明による中継機器交換方法の説明図（その 2）である。

図 4 は、分岐孔付きコネクタの電気接続状態説明図である。

図 5 は、本発明の第 2 の無停波工法の説明図である。

10 図 6 は、本発明の第 3 の無停波工法の説明図である。

図 7 は、クランプと分岐ブローブの機能説明図である。

図 8 は、図 5 に示した本発明の別の無停波工法の、各工程における主要部側面図である。

15 図 9 は、図 5 に示した本発明の別の無停波工法の最終工程における側面図である。

図 10 は、同軸ケーブルに装着するクランプと分岐ブローブの説明図で、（a）はクランプの解放状態斜視図、（b）はクランプ装着時の側面図、（c）は分岐ブローブの一部縦断面図である。

20 図 11 は、分岐孔付きコネクタの実施例を示す一部縦断面図である。

図 12 は、分岐孔付きコネクタの第 1 の変形例を示す一部縦断面図である。

25 図 13 は、分岐孔付きコネクタの第 2 の変形例を示す一部縦断面図である。

図 1 4 は、分岐孔付きコネクタの第 3 の変形例を示す一部縦断面図である。

図 1 5 は、分岐孔付きコネクタの第 4 の変形例を示す一部縦断面図である。

5 図 1 6 は、分岐孔付きコネクタの第 5 の変形例を示す一部縦断面図である。

図 1 7 は、分岐プローブの一例を示す縦断面図である。
(発明を実施するための最良の形態)

以下、本発明を図の実施例を用いて詳細に説明する。

10 <第 1 の無停波工法>

図 1 は、本発明の無停波工法の実施例を示す説明図である。

図の (a) ~ (d) は、本発明の無停波工法を実施する場合の各段階における信号伝送ラインの側面図である。

15 図の (a) に示すように、信号伝送ライン 1 は、例えばアンプ 2 と何本かの同軸ケーブル 3 により構成される。同軸ケーブル 3 の両端にはアンプ 2 との間の接続切り離しを容易に行えるよう、着脱式コネクタ 4 が取り付けられている。また、アンプ 2 の入力側及び出力側にはこの
20 ような着脱式コネクタ 4 と接続を可能とする接栓座 6 が設けられている。

なお、この実施例では、2 台のアンプ 2 の間に布設された同軸ケーブル 3 を、修理や点検のために交換する例を説明する。

25 ここで、本発明の無停波工法を実施するために、同軸

ケーブル 3 の両側に設けられた着脱式コネクタ 4 とアン
プ 2 の接栓座 6 との間に後述する本発明に係る分岐孔付
きコネクタ 9 を配置するようにしている。また、この図
5 の分岐孔付きコネクタ 9 は、アダプタとして使用されて
いるが、本発明ではこのようなアダプタもその他のコネ
クタも総称してコネクタと呼ぶことにする。

なお、ここで着脱式と表現したのは、分岐孔付きコネ
クタ 9 と同軸ケーブル 3 とが簡単に接続されあるいは分
離することができる構成であることを意味する。その着
10 脱は分岐孔付きコネクタ 9 の例を操作してもよいし、着
脱式コネクタ 4 側を操作してもよい。従って、着脱式コ
ネクタ 4 には従来良く知られた BNC 型、F 型、FT 型
等任意のコネクタを使用できる。

このコネクタの構造は後で説明するが、その側面にこ
15 こでは図示しない分岐孔が設けられ、ここにバイパスケ
ーブル 7 の分岐プローブ 8 が挿入され電気接続される構
成となっている。

即ち、分岐孔付きコネクタ 9 に分岐プローブ 8 を装着
すると、分岐孔付きコネクタ 9 の中心コンタクトと外部
20 導体が、分岐プローブ 8 の中心コンタクトと外部導体と
に電気接続される。これによって、分岐孔付きコネクタ
9 から分岐プローブ 8 を介してバイパスケーブル 7 に通
じるバイパス路が形成される。

図 1 (b) に示したのは、ちょうどこのバイパスケー
25 ブル 7 の分岐プローブ 8 を分岐孔付きコネクタ 9 に接続

した状態である。この状態では図に示すように、アンプ
2 から分岐孔付きコネクタ 9、分岐プローブ 8、バイパ
スケーブル 7 及び反対側の分岐プローブ 8、分岐孔付き
コネクタ 9、アンプ 2 というようにバイパス路が形成さ
5 れる。このような状態で同軸ケーブル 3 を着脱式コネク
タ 4 の部分で取り外しても、この部分で伝送されるべき
信号を停止させることはない。

続いて、図の (c) に示すように、同軸ケーブル 3 と
交換される新たな同軸ケーブル 3 A を取り出す。そして、
10 その両端に設けられた着脱式コネクタ 4 A を分岐孔付き
コネクタ 9 に接続する。

このようにした後、図の (d) に示すように、バイパ
スケーブル 7 の分岐プローブ 8 を分岐孔付きコネクタ 9
から取り外せば工事が完了する。バイパスケーブル 7 は
15 工事完了後に撤去する。即ち、図の (d) に示す状態は、
図の (a) に示す同軸ケーブル 3 を新たな同軸ケーブル
3 A に交換した状態となる。こうした交換作業の間、同
軸ケーブル 3 あるいはバイパスケーブル 7 のいずれか一
方が必ず信号の経路を確保しているため、無停波で工事
20 が可能となる。

このような目的を達成するためには、上記のような分
岐孔付きコネクタ 9 の具体化が必要となる。また、分岐
プローブ 8 の具体化も必要となる。これは後の説明に回
して、次に同軸ケーブルのみならずアンプ等の中継機器
25 を交換する場合にもこの発明が利用できることを説明す

る。

〈中継機器の交換〉

図 2 は、上記のような信号伝送ラインのアンプを交換する際に本発明の無停波工法を実施する場合の説明図である。

先の実施例では、2 台のアンプの間を接続する同軸ケーブルを交換した。ここでは図に示すような 2 台の中継機器 1 1 とその間を接続する同軸ケーブル 3 を一括して交換するような工法を説明する。

この場合には、予め中継機器 1 1 の入出力側の接栓座 1 2 にそれぞれ分岐孔付きコネクタ 9 を取り付けておく、信号伝送ラインのその他の部分の構成は図 1 に示したものと同様である。そして、中継機器 1 1 を交換する場合には、この図に示すように、別途 2 台の中継機器 1 4 を挿入したバイパスケーブル 1 3 を用意する。このバイパスケーブル 1 3 の両端には分岐プローブ 8 が取り付けられている。そして、この分岐プローブ 8 を両側の中継機器 1 1 のそれぞれ外側に配置された分岐孔付きコネクタ 9 に接続する。この状態で図に示した 2 台の中継機器 1 1 を含む同軸ケーブル 3 を取り外せば、この信号伝送ラインを伝送される信号の流れを妨げることなく 2 台の中継機器 1 1 を含む部分の交換や点検が可能となる。

なお、この工法は必ずしも中継機器 1 1 を含む全ての部分を交換する場合に限らず、その内部の基板を交換したり点検したりする場合にも採用できる。点検の場合に

は中継機器 1 1 は必ずしもこのラインから取り外す必要はなく、図示しない蓋を開けて一定の作業をすればよい。しかし、機能は停止するからバイパスは必要である。

5 なお、上記バイパスケーブル 1 3 に挿入される中継機器 1 4 は中継機器 1 1 と同一のものでよいし、工事の間だけ代替えとなるような機能を持つ装置であってもよい。

図 3 には、アンプ交換方法の別の例を示す説明図を図示した。

10 この実施例では 1 台の中継機器 1 1 を交換する例を示す。このときも図 2 に示した場合と同様に、中継機器 1 1 の両側に配置した分岐孔付きコネクタ 9 の間をバイパスケーブル 1 3 を用いて接続する。このバイパスケーブル 1 3 には中継機器 1 1 の代替えとなる中継機器 1 4 が
15 挿入されている。このような状態で、図 3 (b) に示すように、中継機器 1 1 の両端の接栓座 1 2 を取り外せば、中継機器 1 1 がこの信号伝送ラインから外される。そして、新たな中継機器 1 1 A を配置して接栓座 1 2 と分岐孔付きコネクタ 9 とを接続する。なお、本発明ではこの
20 接栓座も着脱式コネクタの一種として説明をしている。
以下は図 1 に示した例と同様である。

〈分岐孔付きコネクタ〉

図 4 には、分岐孔付きコネクタの電気接続状態説明図を示す。

25 分岐孔付きコネクタの具体的な断面構成は後で説明す

るが、電氣的にはこのような回路構成とされる。

なお、図中破線で示したのは各部の外部導体部分で、
実線で示したのは各部の中心コンタクト部分である。

即ち、図のアンブ用の接栓座 6 には、雌型の中心コン
5 タクト 6 A と外部導体 6 B とが設けられている。分岐孔
付きコネクタ 9 の中心コンタクト 9 A はアンブ側が雄型、
同軸ケーブル側が雌型の構成となっている。また、分岐
孔付きコネクタ 9 の外部導体 9 B には、分岐プローブ 8
を取り付けるための分岐孔 9 C が設けられている。バイ
10 パスケーブル 7 の中心導体 7 A と外部導体 7 B とは分岐
プローブ 8 の中心コンタクト 8 A と外部導体 8 B にそれ
ぞれ電気接続されている。そして、分岐プローブ 8 の中
心コンタクト 8 A は後で説明する機構によって分岐孔付
きコネクタ 9 の中心コンタクト 9 A に押し付けられて電
15 気接続される構成となっている。

一方、分岐孔付きコネクタ 9 の同軸ケーブル側には着
脱式コネクタ 4 が配置されている。同軸ケーブル 3 の中
心導体 3 F と外部導体 3 B とはそれぞれ着脱式コネクタ
4 の中心コンタクト 4 C と外部導体 4 B とに電気接続さ
20 れている。こうして左側のアンブ用の接栓座 6 から同軸
ケーブル 3 に至る回路が構成されると共に、分岐孔付き
コネクタ 9 の分岐孔 9 C 部分でバイパスケーブル 7 と分
岐孔付きコネクタ 9 との間の回路が形成される。

このような分岐孔付きコネクタ 9 を用意したのは、従
25 来から使用されているアンブや同軸ケーブルのコネクタ

にはこのような分岐孔が存在しないため、これらを改造することなく本発明を実施するためにアダプタ的なものを用意したのである。こうすることによって、先に説明した通り同軸ケーブルの交換もアンプの交換も自由にできる。しかしながら、例えば同軸ケーブルの無停波工法のみを目的とするならばこのような分岐孔付きコネクタ 9 をアンプの接栓座 6 と一体化してしまっても差し支えない。

また、この場合に、電気的にはアンプに対し同軸ケーブルが並列に 2 本接続されることになり、インピーダンスが $1/2$ になる。しかしながら、無停波工法を実施する間だけインピーダンスのミスマッチが生じるだけであり、伝送される信号のレベルが十分に高ければ、加入者の受信画像の劣化は最小限に抑えられる。

また、分岐孔付きコネクタ 9 から分岐プローブ 8 を取り除いた場合に、この部分の電界が乱れない構造にすれば、従来のコネクタに比べて特性が落ちるという問題もない。

即ち、(b) に示すように、分岐孔付きコネクタ 9 に分岐プローブを未装着時には分岐孔 9 C を密封して分岐孔付きコネクタ 9 の外壁と電気的に等価になるような蓋 9 D を設けるようにする。この具体的な構成も後で説明するが、これによって電気的な特性上の問題はなくなる。

上記のような工法を採用することによって、周囲にある健全なケーブルを傷付けることなく簡単にバイパスケ

ケーブルを布設し、無停波での同軸ケーブルや中継機器の交換工事が可能となる。

〈第２の無停波工法〉

図５を用いて、本発明の第２の無停波工法の説明を行う。
5

図５（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）は、この実施例の方法を実施する場合の各段階の信号伝送ライン側面図である。

まず、図５（ａ）に示すように、信号伝送ラインがア
ンプ２とこれらを接続する同軸ケーブル３等により構成
10 されているものとする。この同軸ケーブル３を無停波の状態
で交換することをこの発明の目的とする。

ここで、この実施例では、同軸ケーブル３の端部に設
けられた着脱式コネクタ４とアンプ２の入出力側に設け
15 られた接栓座６との間に、先に説明した通りの分岐孔付
きコネクタ９を配置しておく。そして、これとは別に、
比較的短いリードケーブル２０を図に示すように左右一
対用意する。このリードケーブル２０にはその一端に、
先に説明した分岐孔付きコネクタ９に電気接続を行うた
20 めの分岐プローブ８を取り付け、他端には別の構成の分
岐プローブ２１を取り付けている。この別の構成の分岐
プローブ２１はクランプ２３によって同軸ケーブル３の
端末近傍に装着される。

図５（ｂ）にはその状態を示した。クランプ２３を装
25 着する位置は着脱式コネクタ４に十分近い場所でよい。

この位置は、リードケーブル 20 に対し無理な曲げが加わらない範囲で、しかも着脱式コネクタ 4 の操作を妨げない程度の位置であればよい。この分岐プローブ 21 は、
5 後で説明するように同軸ケーブル 3 の外皮を突き破ってその中心導体や外部導体と電気接続される。クランプ 23 は分岐プローブ 21 の位置決めや電気接続をするために補助的に設けられる。同軸ケーブル 3 の両端についてこのようなリードケーブル 20 を用いた接続を行うと、
図に示すようにアンプ 2 と接栓座 6、分岐孔付きコネクタ 9、
10 分岐プローブ 8、リードケーブル 20、分岐プローブ 21 及び同軸ケーブル 3 とその反対側にある分岐プローブ 21、リードケーブル 20、分岐プローブ 8、分岐孔付きコネクタ 9、接栓座 6 及びアンプ 2 という経路でバイパス路が完成する。従って、図 5 (b) に示す状態の後着脱式コネクタ 4 を分岐孔付きコネクタ 9 から取り外しても信号の伝送が妨げられない。

図 5 (c) には、こうして同軸ケーブル 3 の両端の着脱式コネクタ 4 を分岐孔付きコネクタ 9 から取り外した後、新たな同軸ケーブル 3 A を布設した状態を示す。

20 ここで注意すべきことは、同軸ケーブル 3 は既設のもので、例えば電柱に通常の状態では布設されている。一方、新たにこの同軸ケーブル 3 と交換される同軸ケーブル 3 A は、この同軸ケーブル 3 に代わるべく同一の場所に布設される。従って、新たな同軸ケーブル 3 A を布設し、
25 その両端に設けられた着脱式コネクタ 4 A を分岐孔付き

コネクタ 9 に接続する。その後、図 5 の (d) に示すようにしてリードケーブル 20 の分岐ブローブ 8 を分岐孔付きコネクタ 9 から取り外すことによって無停波による同軸ケーブル交換工事が完了する。

- 5 このとき、この実施例の発明では、既に布設されて交換の対象となっている同軸ケーブル 3 を大部分バイパスケーブルとして代用している。即ち、この工事は、もともと信号の伝送は可能であるが特性上問題があり、あるいは何らかの原因で交換を必要とするような同軸ケーブル 3 を新たな同軸ケーブル 3 A に置き換えることを目的とする。従って、この同軸ケーブル 3 即ち既設の同軸ケーブル 3 はバイパスケーブルとしても十分に役立つ。しかも、この方法を採用すると、別にこの線路に並行にバイパスケーブルを布設してその両端の分岐ブローブを分岐孔付きコネクタ 9 に接続するといった手順が不要となる。バイパスケーブルはこのような工事が完了すると再び撤去しなければならない。交換の対象となる同軸ケーブルが長尺の場合にはバイパスケーブルも長くなる。従って、その布設や撤去作業には多くの手間がかかる。しかも、工事場所に応じた長さや強度のバイパスケーブルを用意しなければならないという問題もある。

- 20 ところが、この方法では、既に布設された交換対象となる同軸ケーブル 3 をバイパスケーブルの一部として利用するためこのような問題がない。即ち、もともと既設の同軸ケーブル 3 は工事完了後撤去しなければならない

から、手間が増えるということはないからである。

従って、このような無停波工法を実施するためには、
交換対象の同軸ケーブルの長さに関わらず比較的汎用性
のある適当な一定の一对のリードケーブル 20 とクラン
5 プ 23 等を用意すればよく、工事の準備も後始末も極めて
簡単になるという効果がある。

〈第 3 の無停波工法〉

図 6 を用いて、本発明の第 3 の無停波工法の説明を行
う。

10 この図の (a)、(b)、(c)、(d) は、この工
法を実施する場合の各段階の信号伝送ライン側面図であ
る。

この実施例は、基本的には、第 2 の無停波工法とほぼ
同様の原理が採用される。ただし、第 2 の無停波工法で
15 は、既設のケーブルにクランプを用いて分岐プローブを
接続した。しかしながら、この実施例では、既設の同軸
ケーブル 3 に予め分岐孔付き着脱式コネクタ 4 を取り付
けておく。

また、新しく交換する同軸ケーブル 3 A の両端にも同
20 様の分岐孔付き着脱式コネクタ 4 A を取り付けておく。
そして、同軸ケーブル 3 と同軸ケーブル 3 A とを交換す
る場合には、まず同軸ケーブル 3 A を既設の同軸ケーブ
ル 3 に沿って布設する。そして、その両端の分岐孔付き
着脱式コネクタ 4 A に対しリードケーブル 20 の一方の
25 分岐プローブ 8 を接続する。また、リードケーブル 20

の他方の分岐プローブ 8 は第 2 の工法と同様分岐孔付きコネクタ 9 の分岐孔に接続する。

その結果、図の (a) に示すように、信号はアンプ 2 から接栓座 6、分岐孔付きコネクタ 9、分岐プローブ 8、
5 リードケーブル 20、分岐プローブ 8、分岐孔付き着脱式コネクタ 4 及び新設される同軸ケーブル 3 A を介して反対側のアンプに向かって流れる。即ち、既設の同軸ケーブル 3 を通らずに信号のバイパス路が形成される。この状態で、図の (b) に示すように、既設の同軸ケーブル 3 を分岐孔付きコネクタ 9 から取り外す。その後、図
10 の (b) に示すように、新設される同軸ケーブル 3 A の分岐孔付き着脱式コネクタ 4 A を分岐孔付きコネクタ 9 に接続する。この (c) に示す段階では、信号はアンプ 2 から接栓座 6、分岐孔付きコネクタ 9、分岐孔付き着
15 脱式コネクタ 4 A 及び同軸ケーブル 3 A を介して反対側のアンプ 2 に向かって流れる。即ち、この状態でリードケーブル 20 は不要になる。そこで、(d) に示すように、リードケーブル 20 を新設の同軸ケーブル 3 A の両端から取り外す。これによって、第 2 の無停波工法と同様に、汎用性のある一対のリードケーブル 20 を使用して任意の長さの同軸ケーブルの交換が可能となる。この
20 実施例では、予め既設の同軸ケーブル 3 もまた新設される同軸ケーブル 3 にも分岐孔付き着脱式コネクタ 4 あるいは 4 A を設けておくことによって、ケーブルの外被を切り付けたりその他の加工をすることなくリードケーブ
25

ル 20 の接続ができ、作業性が向上すると共に工事時間も短縮されるという効果がある。

〈分岐プローブの接続〉

図 7 には、上記のようなクランプ 23 と分岐プローブ 21 を同軸ケーブル 3 に電気接続する場合の両者の機能説明図を示す。

この図を用いて、クランプ 23 と分岐プローブ 21 の機能を簡単に説明する。その具体的な構成は後で説明する。

図に示すように、交換の対象となる同軸ケーブル 3 は中心導体 3 F の外周に絶縁体 3 C、外部導体 3 B 及びシース 3 D を被覆した構成のものである。これに上記のような分岐プローブを接続する場合には、この同軸ケーブル 3 のシース 3 D と外部導体 3 B とに適当な大きさの貫通孔 3 E を設ける。そして、後で説明する針状の部品を使用してリードケーブル 20 の中心導体 20 A を同軸ケーブル 3 の中心導体 3 F に電気接続し、リードケーブル 20 の外部導体 20 B を同軸ケーブル 3 の外部導体 3 B に電気接続する。この目的を達成するために、分岐プローブ 21 はリードケーブル 20 の端末を受け入れると共に、電気接続用の針状の部品等を備える。

〈第 2 の無停波工法の実際〉

図 8 を用いて、図 5 に示す無停波工法を実施した場合の具体的な各部の外観を説明する。

図 8 (a) には、分岐孔付きコネクタ 9 の具体的な実

施例側面図を示す。

この分岐孔付きコネクタ 9 は、アンプ等に電気接続する側に中心コンタクト 9 A の雄形部分を突き出し、これを囲むように外部導体 9 B が配置されている。また、中心部には先に説明した分岐孔を塞ぐ蓋 9 D がねじ込まれている。同軸ケーブルを接続する側には接続金具 9 F が設けられている。図の (b) に示すように、同軸ケーブル 3 の端には、従来から一般に使用されている着脱式コネクタ 4 が設けられ、分岐孔付きコネクタ 9 を介してアンプ 2 の接栓座 6 に接続される。例えば、着脱式コネクタ 4 が F T 型コネクタの場合には、同軸ケーブル 3 とコネクタ本体とが一体化されており、コネクタ本体を回転させることができない。従って、この場合には、アダプタである分岐孔付きコネクタ 9 の接続金具 9 F を回転させて着脱作業が行われる。

こうして、図の (c) に示すように、接栓座 6 と分岐孔付きコネクタ 9 と同軸ケーブル 3 の着脱式コネクタ 4 とが連結され、その一方で分岐孔付きコネクタ 9 の側面に分岐プローブ 8 が接続される。また、同軸ケーブル 3 にはクランプ 2 3 によって分岐プローブ 2 1 が取り付けられ、ここでリードケーブル 2 0 との電気接続を行っている。図の (d) に示したのは、上記同軸ケーブル 3 と交換される新たな同軸ケーブル 3 A 及びその両端に設けた着脱式コネクタ 4 A の側面図である。

図 9 は、新たな同軸ケーブル 3 A の接続を終了した場

合の側面図を示す。

この図に示すように、新たな同軸ケーブル 3 A を接続する前に、アンプ 2 と接栓座 6、分岐孔付きコネクタ 9、分岐プローブ 8、リードケーブル 20、分岐プローブ 21 及び既設の同軸ケーブル 3 によってバイパス回路が形成されている。

〈クランプと分岐プローブ〉

図 10 には、上記のような同軸ケーブルの端末近傍に装着されるクランプ 23 及び分岐プローブ 21 の説明図を示す。

図 10 (a) は、クランプ 23 をケーブルに装着する前の状態の斜視図で、2 分割したブロック 31、32 が互いに蝶番 40 により連結されている。一方のブロック 31 にはフック 33 が設けられ、他方のブロック 32 にはスプリング式のバックル 34 が設けられている。図の (b) に示すように、ブロック 31 と 32 の対向面を合わせるようにして同軸ケーブル 3 を挟むと、クランプ 23 が同軸ケーブル 3 に装着される。なお、このとき、バックル 34 のアーム 35 がフック 33 に連結されてブロック 31、32 の保持を行う。このような目的のために、ブロック 31、32 の対向面には V 溝 36、37 が設けられている。そして、一方のブロック 31 の V 溝 37 に向かって、図 (a) に示すような貫通孔 38 が設けられている。この貫通孔 38 の内側にはねじが切られており、ここに図の (b) に示した分岐プローブ 21 がねじ込ま

れる。また、ブロック 3 1 の V 溝 3 7 にはちょうど同軸ケーブル 3 の外部導体に突き刺さるように針 3 9 が設けられている。

図の (c) には、分岐プローブの一部縦断面図を示す。

5 上記のようにクランプ 2 3 を同軸ケーブル 3 に装着した後に分岐プローブ 2 1 を上記貫通孔 3 8 にねじ込むと、分岐プローブ 2 1 の中心にある中心コンタクト 4 2 が同軸ケーブル 3 の外皮を突き破ってその中心導体に接触する構成となっている。なお、この場合、既に図 7 を用いて説明したように、予め同軸ケーブルの外部導体や絶縁

10 体に孔を開けておかなければならない。

図に示すように、分岐プローブ 2 1 の中心コンタクト 4 2 にはプラスチック製の絶縁スペーサ 4 3 が被覆されている。この絶縁スペーサ 4 3 は同軸ケーブルの外部導

15 体を貫いた状態で中心コンタクト 4 2 が同軸ケーブルの外部導体に接触しないようにするためである。

また、この分岐プローブ 2 1 の本体を構成するシェル 4 4 の一端にはキャップ 4 9 がねじ込まれている。このキャップ 4 9 は、シェル 4 4 の一端に接続金具 4 6 を自由に回転できるように連結している。この接続金具 4 6

20 の右端部外周面には一般の同軸ケーブル用としてよく知られた着脱式コネクタがねじ込み装着される。

中心コンタクト 4 2 は、図に示すように左右に 2 分割構造とされている。中心コンタクト 4 2 の右側の部分 4

25 8 は一般の同軸ケーブルのコネクタに設けられた中心の

ピンを受け入れる構成となっている。また、左側の部分は絶縁スペーサ 4 3 と共にシェル 4 4 の内部で長手方向に僅かにスライドするよう構成されている。そして、図に示すように、キャップ 4 9 と絶縁スペーサ 4 3 の間にはばね 4 7 が挟み込まれ、中心コンタクト 4 2 をその先端方向に押すようにばね力を付加して、中心コンタクト 4 2 と 4 8 との間を電氣的に切り離すようにしている。

こうすることによって、この分岐プローブ 2 1 をクランプ 2 3 の貫通孔 3 8 にねじ込む前は、中心コンタクト 4 2 が電氣的に長手方向に切り離された状態のため、クランプ 2 3 に接触しても短絡が生じない。クランプ 2 3 は同軸ケーブル 3 の外部導体と電気接続されており、分岐プローブ 2 1 の中心コンタクト 4 8 との接触を防止しなければならないからである。中心コンタクト 4 2 が同軸ケーブルの中心導体に押し付けられるとばね 4 7 が縮む。ばね 4 7 が縮むと中心コンタクト 4 2 と中心コンタクト 4 8 が長手方向に電氣的に連続し、リードケーブルと同軸ケーブルとの間の中心導体の電気接続が達成される。

20 <分岐孔付きコネクタの実施態様>

図 1 1 ～ 図 1 6 には、分岐孔付きコネクタの様々な実施態様を示す。

なお、これらはいずれもアンプの接栓座や同軸ケーブルの着脱式コネクタと別体に設けたアダプタ形式のものであってもよいし、またアンプの接栓座や同軸ケーブル

の着脱式コネクタを兼ねた構成のものでもよい。

図 1 1 に示す分岐孔付きコネクタは、図のシェル 1 1 0 の部分に分岐孔 1 0 5 を設け蓋 1 2 1 をねじ込むように構成されている。なお、蓋 1 2 1 とシェル 1 1 0 との間の気密を高めるために O リング 1 0 6 が挟み込まれている。図のシェル 1 1 0 の図示しない左側部分は同軸ケーブルを受け入れる構成となっている。その部分は一般的な従来のコネクタと同様のため図示を省略している。このコネクタの左側部分に、従来良く知られた F T 型コネクタ等を介して同軸ケーブルの端末を接続すれば、図 6 を用いて説明した工法の実施が可能となる。

また、図の右側はアンプの接栓座等に装着される。

中心コンタクト 1 0 3 の右側は接栓座の中心コンタクトに接続される雄形状となっており、左側は同軸ケーブルの中心導体を受け入れる雌形状となっている。また、この中心コンタクト 1 0 3 は、絶縁スペーサ 1 0 8 を介して筒状保持金具 1 1 4 の中心に保持されている。この筒状保持金具 1 1 4 の左側外周面にはシェル 1 1 0 がねじ込まれている。また、両者の隙間を密封するために O リング 1 1 6 が挟み込まれている。

筒状保持金具 1 1 4 の右側外周面にはロックナット 1 1 1 と接続金具 1 1 2 が装着されている。両者はこの筒状保持金具 1 1 4 の外側で自由に回転するように嵌め込まれている。接続金具 1 1 2 の右端外周面にはねじ部 1 2 0 が形成されており、これがアンプ等の接栓座にねじ

込まれる。Ｏリング１１９はその接栓座と接続金具１１
２との間のシールを行うためのものである。なお、接続
金具１１２は筒状保持金具１１４の右端外周面に嵌め込
まれた保持リング１１７によって脱落しないように、か
つ自由に回転するように保持されている。また、シェル
５ １１０と接続金具１１２との間にロックナット１１１が
配置され、接続金具１１２の左端外周面にねじ込まれる
構成となっている。絶縁スペーサ１１８は中心コンタク
ト１０３を図の左から右側へ貫通させるようにして接続
金具１１２の中心に支持しておくためのもので、接続金
具１１２と一体になって自由に回転する。Ｏリング１１
１０ ５は筒状保持金具１１４と接続金具１１２との間をシー
ルするためのものである。

このような分岐孔付きコネクタは、図の右側に配置さ
れた図示しないアンプ等の接栓座に対し接続金具１１２
１５ を回転させることによって接続できる。なお、この接続
金具１１２を回転して接栓座にねじ部１２０をねじ込ん
でいくと、ちょうどロックナット１１１と接続金具１１
２との間のねじが緩み、筒状保持金具１１４をその位置
に残したまま右側に進むように接続金具１１２が移動す
２０ る。こうして接続金具１１２を接栓座に十分締め付け固
定した後、今度はロックナット１１１を回転させてシェ
ル１１０や筒状保持金具１１４を接続金具１１２方向に
移動させる。これによって、ちょうどこの図に示すよう
に、接続金具１１２がＯリング１１５を潰すようにして、
２５

筒状保持金具 1 1 4 との間をシールする状態に落ち着く。
また、ロックナット 1 1 1 を回転させることによって接
続金具 1 1 2 の左端部分をくさび状フランジ 1 1 4 a に
押し付けて接続金具 1 1 2 の回転を阻止し、この分岐孔
5 付きコネクタ全体をアンプ等に固定する。

このような分岐孔付きコネクタは、例えば分岐孔 1 0
5 に対し分岐プローブを接続し、右側に配置したアンプ
等の中継機器を交換する場合に、分岐孔 1 0 5 の部分を
図 4 に示した矢印 X の方向に回転させずにアンプと切り
10 離すことができる。即ち、始めにロックナット 1 1 1 を
回転させて左側にシェル 1 1 0 等をスライドさせた後、
接続金具 1 1 2 を回転させて接栓座から切り離す。この
場合にシェル 1 1 0 は回転しないため、分岐孔 1 0 5 に
接続された分岐プローブやバイパスケーブル等に無理な
15 力が加わらない。

図 1 2 に示す分岐孔付きコネクタも上記の図 1 1 に示
すものとほぼ同様の機能を持つ。図に示す中心コンタク
ト 1 0 3 の右端は雄形部 1 0 3 a を形成し、左端は雌形
部 1 0 3 c を形成している。また、これをシェル 1 1 0
20 の中心に保持するために絶縁スペーサ 2 2 を設けている。
シェル 1 1 0 には分岐孔 1 0 5 が設けられ蓋 1 2 1 が装
着されている。接続金具 1 1 2 は保持金具 1 2 4 によっ
てシェル 1 1 0 の外周面で自由に回転し、かつ脱落を防
止するように構成されている。接続金具 1 1 2 の右端外
25 周面に設けられたねじ部 1 2 0 はアンプ等の接栓座にね

じ込まれる。Ｏリング１１９はシール用として設けられている。また、ロックナット１１１はシェル１１０の外周面に設けられたねじ部１１０aにねじ込まれており、これを回転させてＯリング１２３を接続金具１１２に押し付け、この部分をシールするように構成されている。

5 即ち、接続金具１１２を回転させてアンプ等の接栓座にねじ部１２０をねじ込んだ後、ロックナット１１１を回転させてＯリング１２３を接続金具１１２に押し付け、この間をシールするとともに接続金具１１２の回転を阻止し、この分岐孔付きコネクタを接栓座に固定する。

10

この場合にも接続金具１１２を回転させるだけでシェル１１０を回転させずにアンプ等との着脱接続が可能となる。

図１３に示す分岐孔付きコネクタは、図１２のものと比較した場合に、接続金具１１２をシェル１１０に固定する代わりにロックナット１１１との間に保持金具１２４を挟み込んで両者を連結している。即ち、左端部分をロックナット１１１とシェル１１０とに挟まれて接続金具１１２は自由に回転しかつ脱落を防止される構成となっている。接続金具１１２の右側部分の構成は既に説明した図１２に示すものと同様である。また、ロックナット１１１はシェル１１０の外周面に設けられたねじ部１１０aにねじ込まれている。シェル１１０に設けられた分岐孔１０５や蓋１２１等の構成もこれまでのものと同様である。

15

20

25

この構成の分岐孔付きコネクタも、接続金具 1 1 2 を自由に回転させて、アンプの接栓座等の接続ができる。なお、接続金具 1 1 2 を自由に回転させる場合にはロックナット 1 1 1 をシェル 1 1 0 に対し右側に移動させておき、接続金具 1 1 2 の締め付けを終えるとロックナット 1 1 1 を回転させてシェル 1 1 0 を引き寄せる。これによって、Oリング 1 2 3 がシェル 1 1 0 と接続金具 1 1 2 との間に挟み込まれて押し潰され、両者の間のシールがなされる。また、同時に 1 1 0 a, 1 1 2 a のテーパ面の接合によって接続金具 1 1 2 の回転も阻止され固定が完了する。

図 1 4 に示した実施例では、今度は接続金具 1 1 2 をロックナット 1 1 1 の右端部分にねじ込むようにしている。即ち、ロックナット 1 1 1 の右端外周面に設けられたねじ部 1 1 1 a に接続金具 1 1 2 の内側に設けられたねじ部 1 1 2 a が噛み合う構成となっている。ロックナット 1 1 1 と接続金具 1 1 2 との間には Oリング 1 2 6 が挟み込まれ、両者の間のシールを行うようにしている。また、ロックナット 1 1 1 は、保持リング 1 1 7 によってシェル 1 1 0 に対して自由回転するように位置決めされている。これによって、接続金具 1 1 2 のみを回転させてアンプ等の接栓座にそのねじ部 1 2 0 をねじ込み固定することができる。また、その後ロックナット 1 1 1 を回転させ、シェル 1 1 0 を図の右側に引き寄せるようにすると、ロックナット 1 1 1 と接続金具 1 1 2 によっ

てＯリング１２６を潰し、この間のシールを確実にする。

なお、この例では接続金具１１２よりもロックナット
１１１の外径をやや大きくし操作性を良くしている。

図１５に示す実施例では、接続金具１１２は図１４に
5 示すものとほぼ同様であるが、ロックナット１１１がシ
ェル１１０に設けられた環状突起１２７を包囲するよう
に配置されている。接続金具１１２を接栓座にねじ込ん
だ後で、ロックナット１１１を回転させれば、接続金具
１１２方向にシェル１１０が引き寄せられ、Ｏリング１
10 ２８が潰されてこの間のシールを確保する。その他の部
分は他の実施例と同様である。なお、これによって、シ
ェル１１０と接続金具１１２との間に生じた隙間をふさ
ぎ、電氣的な遮蔽を確実にする効果がある。

図１６に示すものは、接続金具１１２がシェル１１０
15 の右端外周面に設けられた保持リング１１７によって脱
落を防止しつつ自由回転するように構成されている。接
続金具１１２の左端にはロックナット１１１が被せられ
ている。ロックナット１１１の左側内周面に設けられた
ねじ部１１１ｃがシェル１１０の外周面に設けられたね
20 じ部１１０ｃに噛み合う。また、ロックナット１１１の
右側内周面に設けられたねじ部１１１ｂが接続金具１１
２の左側外周面に設けられたねじ部１１２ａと噛み合う。
これによって、接続金具１１２を接栓座等に締め付けた
後、ロックナット１１１を回転させるとシェル１１０が
25 接続金具１１２方向に引き寄せられ、Ｏリング１２９が

押し潰されてこの間のシールが行われる。その他の部分の構成は他のコネクタとほぼ同様である。

図 17 には、上記のような分岐孔付きコネクタの分岐孔に装着される分岐プローブ 8 の実施例を示す。この図は分岐プローブの中心線から上半分の縦断面図である。

図に示す分岐プローブは、その右側部分が分岐孔付きコネクタ 9 の中心コンタクトに押し付けられ、左側部分が図示しないバイパスケーブルやリードケーブルに接続される。シェル 51 の右側には外スリーブ 52 がねじ込まれている。この外スリーブ 52 は、その右端外周面に設けられたねじ部 52a を分岐孔付きコネクタ 9 の分岐孔 9C にねじ込む。このとき、Oリング 66 は分岐孔 9C の周辺部分をシールする役割を果たす。また、Oリング 65 はシェル 51 と外スリーブ 52 との間のシールを行うためのものである。シェル 51 の中心部左側には絶縁スペーサ 53 によって中心コンタクト 54 が支持されている。この中心コンタクト 54 は左側部分に雌型の端子を備え、バイパスケーブルやリードケーブルの図示しない中心導体用接続端子を受け入れる。

また、外スリーブ 52 の軸部には絶縁スペーサ 57 を介して中心コンタクト 55 が配置されている。絶縁スペーサ 57 はプラスチックのパイプから構成され、外スリーブ 52 の軸部で長手方向に自由にスライドするように構成されている。また、絶縁スペーサ 57 の中心部に配置された中心コンタクト 55 もこの絶縁スペーサ 57 に

対し長手方向に自由にスライドするように構成されている。更に、外スリーブ 5 2 の左側軸部には筒状の導体スリーブ 5 6 が配置されている。この導体スリーブ 5 6 はその左側の中心導体 5 4 と接触しながらその長手方向にスライドできるように構成されている。なお、中心導体 5 4 の中央外周面に設けられたリブ 5 4 a と導体スリーブ 5 6 の左端面の間にはばね 6 1 が挟み込まれ、このばね 6 1 によって導体スリーブ 5 6 は図の右方向に押し出されるようにばね力を受けている。更に、導体スリーブ 5 6 の内側に設けられたリブ 5 6 a には、中心コンタクト 5 5 の左先端が突き当たるように構成されている。更に導体スリーブと中心コンタクト 5 5 は固定されている。また、絶縁スペーサ 5 7 の中央内側に設けられたリブ 5 7 a の左側にはばね 6 2 が嵌め込まれている。このばね 6 2 は外スリーブ 5 2 の内側に配置された絶縁スペーサ 5 8 と絶縁スペーサ 5 7 のリブ 5 7 a に挟み込まれている。

この中心コンタクト 5 5 の右端にある大径部 5 5 a は、先に説明した分岐孔付きコネクタ 9 の中心コンタクトに押し付けられる部分である。

以上の構成の分岐プローブ 8 は次のように動作する。

まず、外スリーブ 5 2 を回転させて、そのねじ部 5 2 a を先に説明した分岐孔付きコネクタ 9 の分岐孔 9 C にねじ込む。このとき、絶縁スペーサ 5 7 は中心コンタクト 5 5 が分岐孔 9 C やその他の分岐孔付きコネクタの各

部に接触して短絡事故を生じさせるのを防止する。その後、この絶縁スペーサ 5 7 が分岐孔付きコネクタ 9 の中心コンタクトに押し付けられると、左側に力を受けてばね 6 2 を縮める。即ち、今度は絶縁スペーサ 5 7 だけが
5 左側に移動し、中心コンタクト 5 5 の大径部 5 5 a が右側に突出する。これによって、中心コンタクト 5 5 はちょうど分岐孔付きコネクタの中心導体に押し付けられて電気接続される。従って、分岐プローブを分岐孔付きコネクタに装着する作業中、中心コンタクト 5 5 を確実に
10 絶縁保護することができる。なお、その状態で、更に強く右側に押されると、ばね 6 1 が縮んで絶縁スペーサ 5 7 と中心コンタクト 5 5 とがともに左側に移動する。これにより、中心コンタクト 5 5 の分岐コネクタの中心導体に対する接触圧を高めることができる。

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、
5 前記同軸ケーブルを、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、
前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を
10 分岐する分岐プローブを、両端に取り付けたバイパスケーブルにより、前記同軸ケーブルの両側の分岐孔付きコネクタの間を接続して、信号のバイパスを形成した後、
前記分岐孔付きコネクタと前記同軸ケーブルの着脱式コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。
15 2. 分岐孔付きコネクタと前記既設の同軸ケーブルの着脱式コネクタとを分離した後、同様の構成の新たな同軸ケーブルの着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする請求項1記載の無停波工法。
20 3. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の中継機器を、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、
前記中継機器を、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、
25 前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を

分岐する分岐プローブを、両端に取り付けたバイパス用中継機器により、前記中継機器の両側の分岐孔付きコネクタの間を接続して、バイパス用中継機器により信号のバイパスを形成した後、

5 前記分岐孔付きコネクタと前記中継機器の着脱式コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

4. 分岐孔付きコネクタと前記既設の中継機器の着脱式コネクタとを分離した後、同様の構成の新たな中継機器の着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、
10 既設の中継機器と新たな中継機器を交換することを特徴とする請求項1記載の無停波工法。

5. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルまたは中継機器を、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去するために、前記同軸ケーブルの両端において着
15 脱式コネクタと信号伝送ラインとの間に挿入されるものであって、

同軸ケーブルまたは中継機器の着脱式コネクタの着脱作業時に、中心コンタクトを軸とする回転をしないシェルを設け、このシェルに、シェルの外部から前記中心導
20 体に向かって分岐プローブを挿入するための分岐孔を設けたことを特徴とする分岐孔付きコネクタ。

6. 分岐プローブを挿入しないとき、分岐孔を密封するための、シェル外壁と電氣的に等価な蓋を設けたことを
25 特徴とする請求項5記載の分岐孔付きコネクタ。

7. 分岐孔付きコネクタのシェルと電氣的機械的に接続される外スリーブと、分岐孔付きコネクタの中心コンタクトと電気接続される中心コンタクトが設けられ、この分岐プローブの中心コンタクトは、絶縁スペーサを介して前記外スリーブの軸部に支持されて、前記分岐孔付きコネクタの中心導体の方向へ進出するようにばね力を付加されていることを特徴とする分岐プローブ。

8. 中心コンタクトを支持する絶縁スペーサは、分岐プローブを分岐孔付きコネクタに未装着時、中心コンタクトの先端部を包囲するとともに、分岐プローブを分岐孔付きコネクタに装着時、中心コンタクトの先端部を露出させて後退するばね力が付与されていることを特徴とする請求項7記載の分岐プローブ。

9. 中心コンタクトが長手方向に分割され、分岐プローブをクランプに未装着時、中心コンタクトの電氣的連続性を絶つとともに、分岐プローブをクランプに装着時、中心コンタクトの長手方向の圧縮力により中心コンタクトの電氣的連続性を達成するばねが設けられたことを特徴とする分岐プローブ。

10. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、

前記同軸ケーブルを、両端において分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるとともに、前記同軸ケーブルの端末近傍でその被覆を貫通して回路を分岐する分岐プローブを他端に取り付けたリードケーブルにより、前記同軸ケーブルの着脱式コネクタを挟む分岐孔付きコネクタと同軸ケーブル端末近傍との間で、信号のバイパスを形成した後、

前記分岐孔付きコネクタと前記同軸ケーブルの着脱式コネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

10 1 1. 前記同軸ケーブルの着脱式コネクタと前記分岐孔付きコネクタとを分離した後、

同様の構成の新たな同軸ケーブルの着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする請求項 10 記載の無停波工法。

15 1 2. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に分岐孔付き着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を停止することなく、この信号伝送用ラインから除去する場合に、

20 前記同軸ケーブルを、両端において別の分岐孔付きコネクタを介して前記信号伝送ラインに挿入しておき、

前記別の分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるとともに、前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを他端に

25

取り付けたリードケーブルにより、前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとの間で、信号のバイパスを形成した後、

5 前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとを分離することを特徴とする無停波工法。

1 3. 前記同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタと前記別の分岐孔付きコネクタとを分離した後、

10 同様の構成の新たな同軸ケーブルの分岐孔付き着脱式コネクタを前記分岐孔付きコネクタに接続して、既設の同軸ケーブルと新たな同軸ケーブルを交換することを特徴とする請求項 1 2 記載の無停波工法。

1 4. 信号伝送ライン中に挿入された、両端に着脱式コネクタを取り付けた既設の同軸ケーブルを、信号伝送を
15 停止することなく、この信号伝送用ラインから除去するためのものであって、

前記同軸ケーブルの両端において着脱式コネクタと信号伝送ラインとの間に挿入された分岐孔付きコネクタと、

20 前記分岐孔付きコネクタの分岐孔に挿入されて回路を分岐する分岐プローブを、一端に取り付けるとともに、前記同軸ケーブルの端末近傍でその被覆を貫通して回路を分岐する分岐プローブを他端に取り付けたリードケーブルと、

25 前記同軸ケーブルの端末近傍で同軸ケーブルを掴み、同軸ケーブルの被覆を貫通して回路を分岐する分岐プロ

ープを支持するためのクランプとを備えたことを特徴とする無停波工法用装置。

15. ケーブル端末においてその外部導体端部に固定されるシェルと、

5 このシェルの軸部に支持されてケーブルの中心導体と電気接続される中心コンタクトと、

前記シェルの開放端部を包囲して、そのシェルに対して自由回転するように装着された接続金具と、

10 この接続金具に形成され、その締め付けによりシェルの開放端部と接続相手方とを連結するねじ部と、

シェルの開放端部と接続相手方との接続完了後に、シェル外周部において接続金具を前記シェルの開放端部方向へ押圧して、シェル外周上での前記接続金具の自由回転を阻止するロックナットとを有することを特徴とする

15 請求項5記載の分岐孔付きコネクタ。

16. ロックナットと接続金具との間に挟まれて、シェルと接続金具との間をシールするシール用のパッキングを備えたことを特徴とする請求項15記載の分岐孔付きコネクタ。

20 17. ロックナットと接続金具とがシェルの外周上で互いに自由回転するように装着され、接続金具を回転させてそのねじ部の締め付けによりシェルの開放端部と接続相手方とを連結した後、

25 ロックナットを回転させると、シェルを前記接続相手方方向へ引き寄せるように、ロックナットと接続金具と

シェルとがねじ部と保持リングを介して連結されている
ことを特徴とする請求項 1 5 記載の分岐孔付きコネクタ。

5

10

15

20

25

1/14

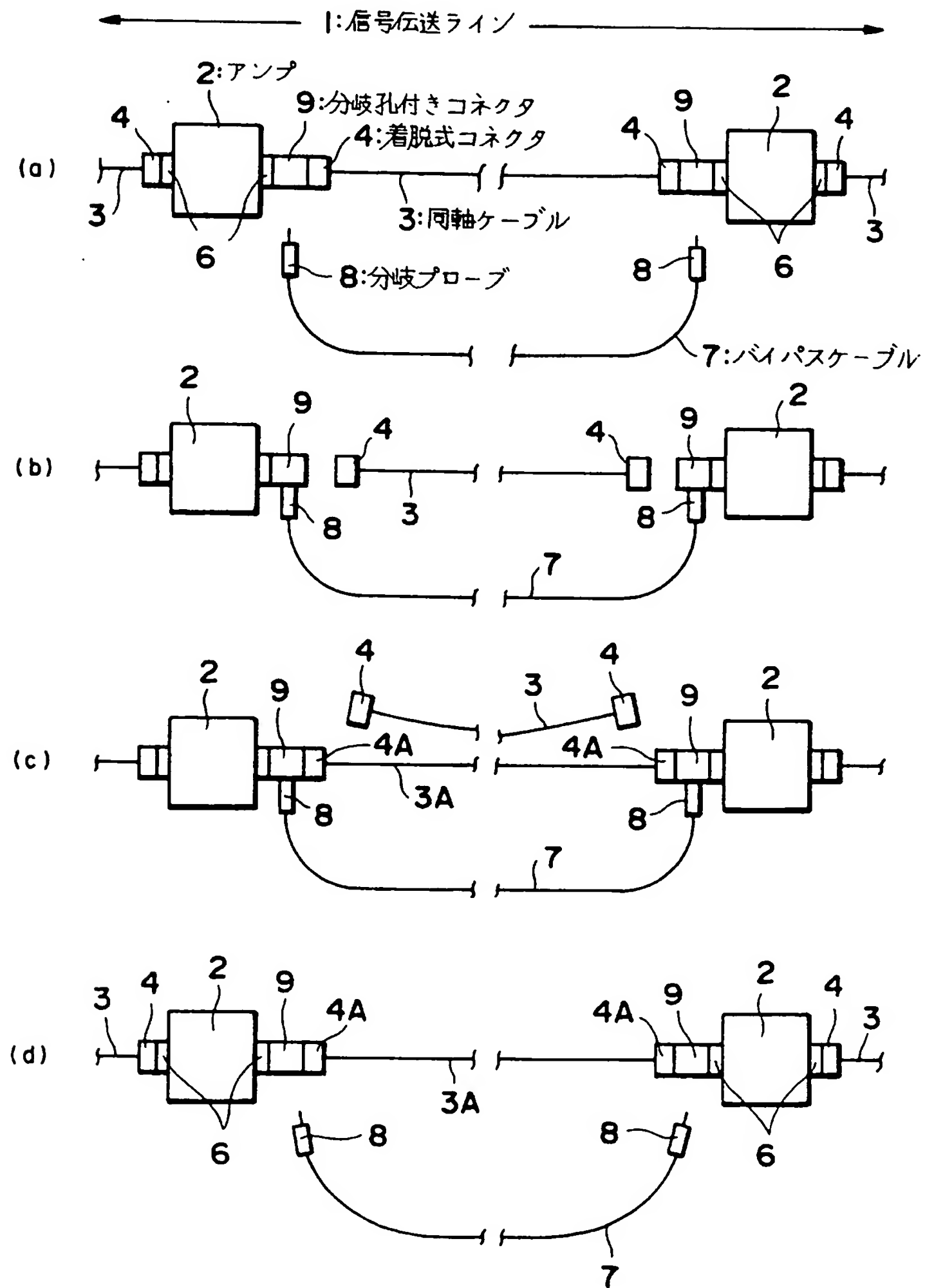
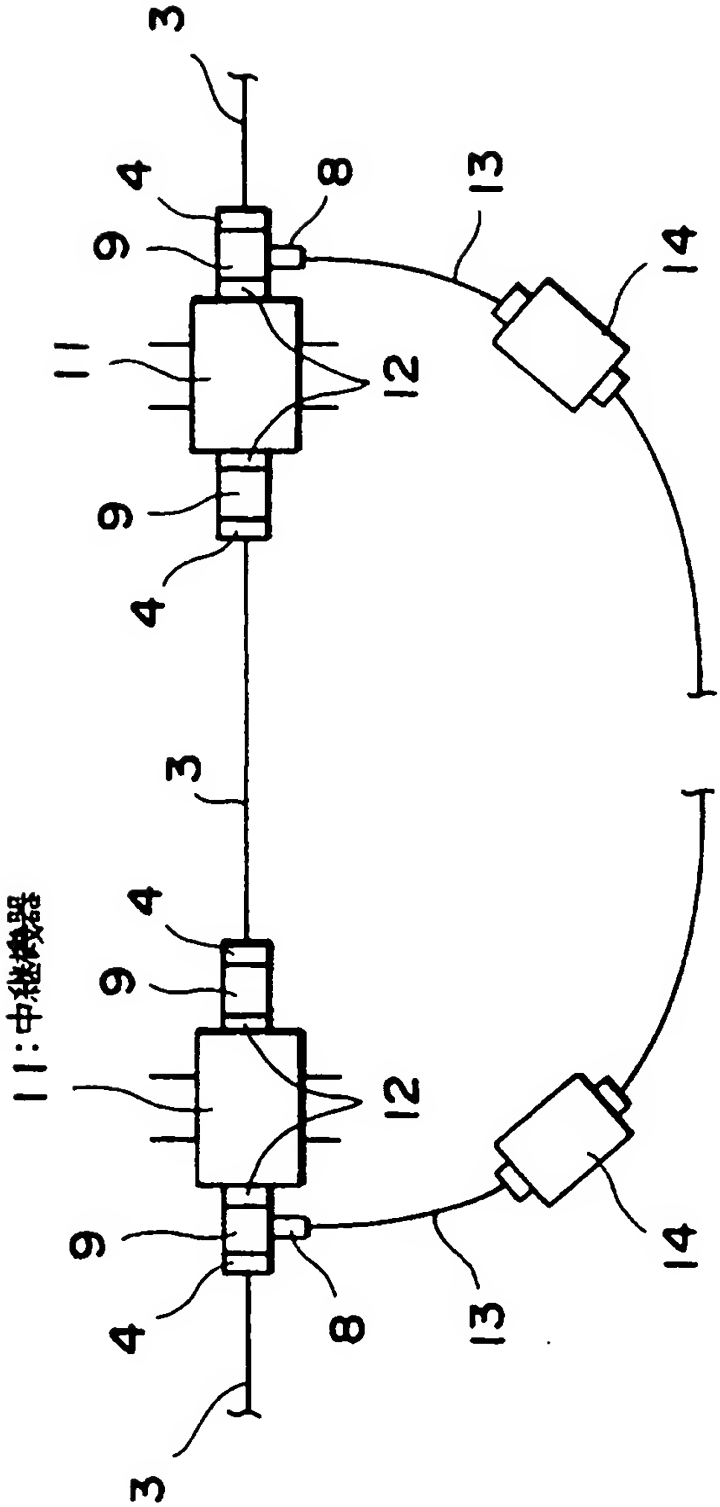
Fig. 1

Fig. 2



3/14

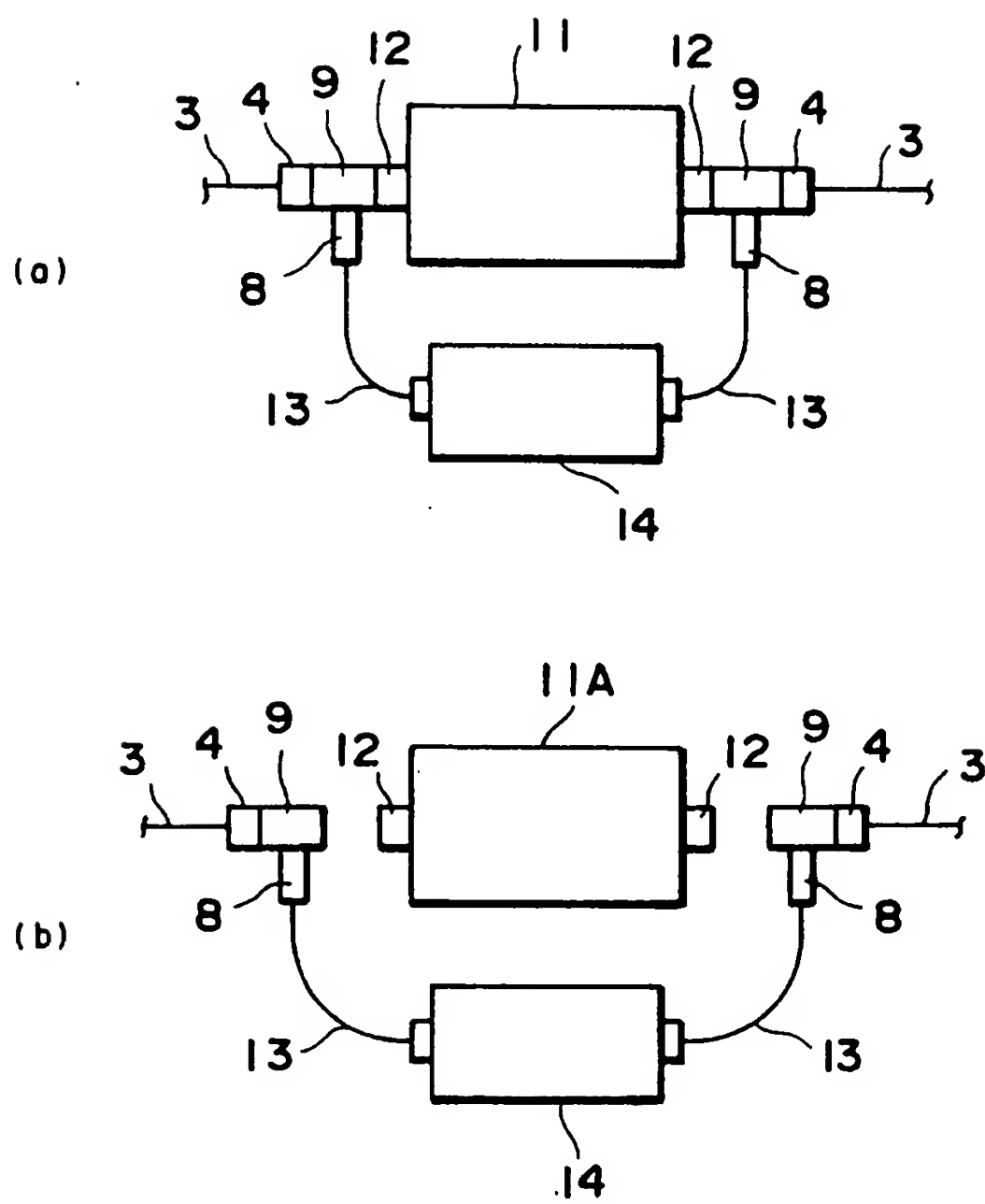
Fig. 3

Fig. 4

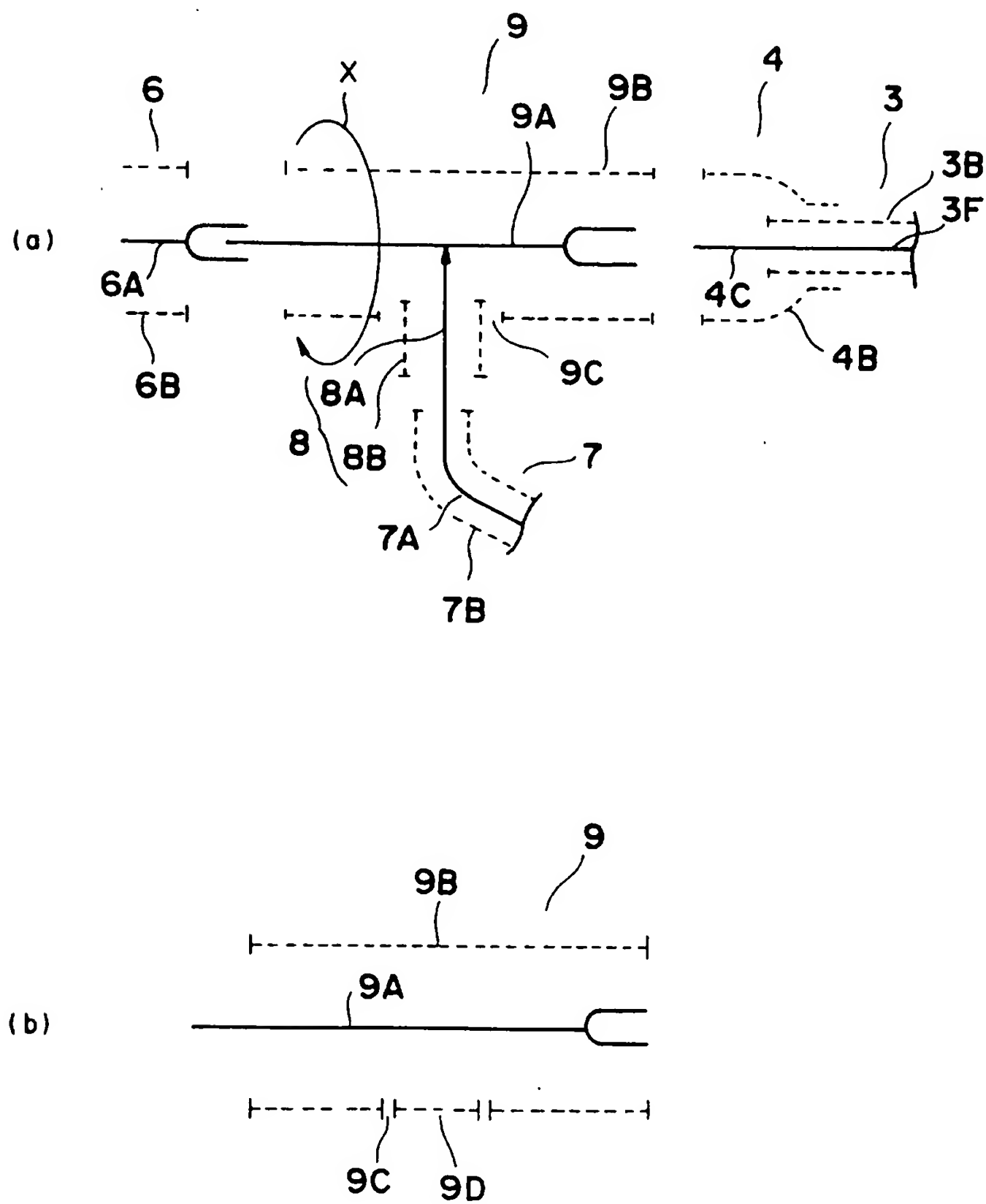
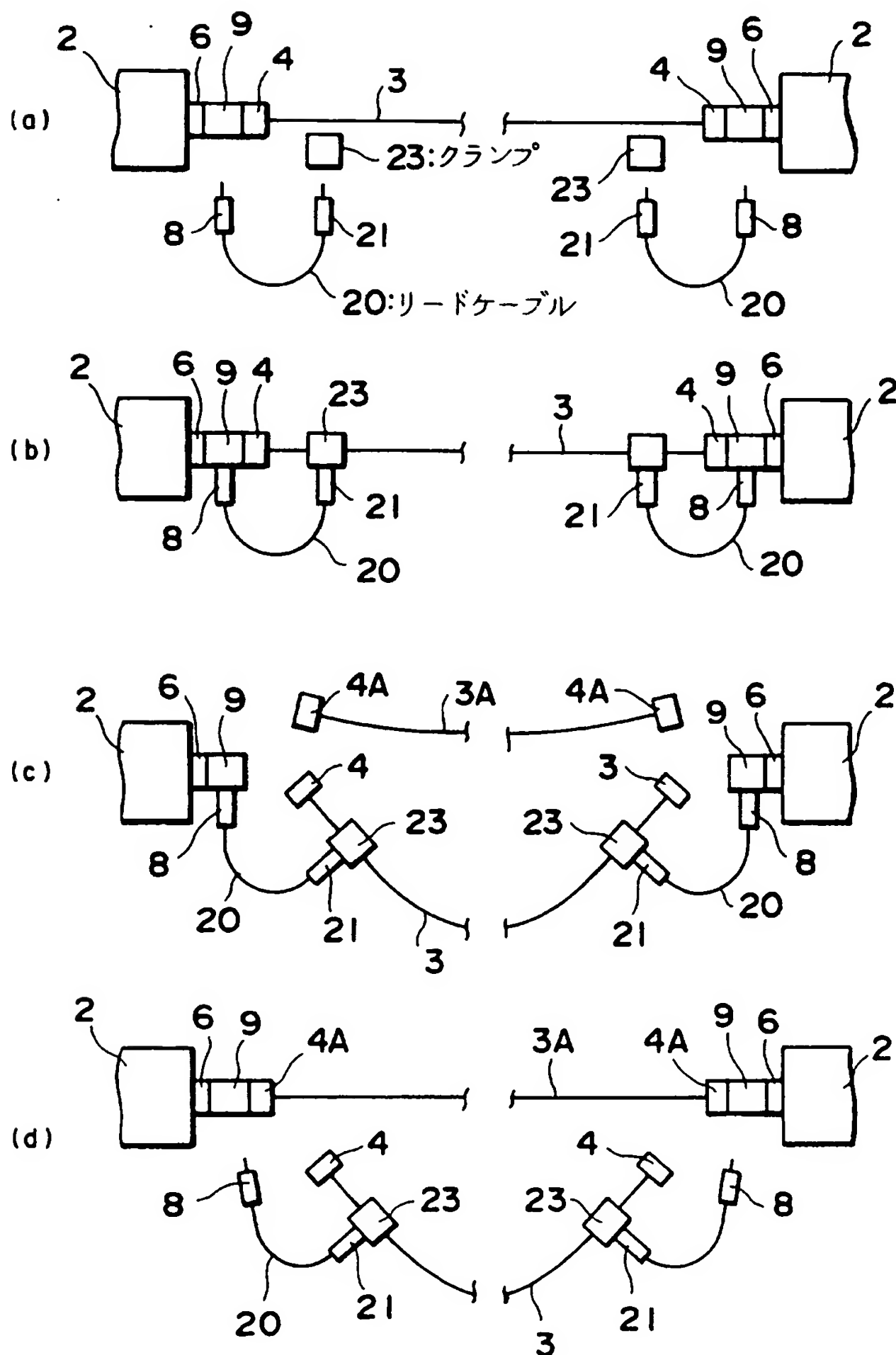


Fig. 5

6/14

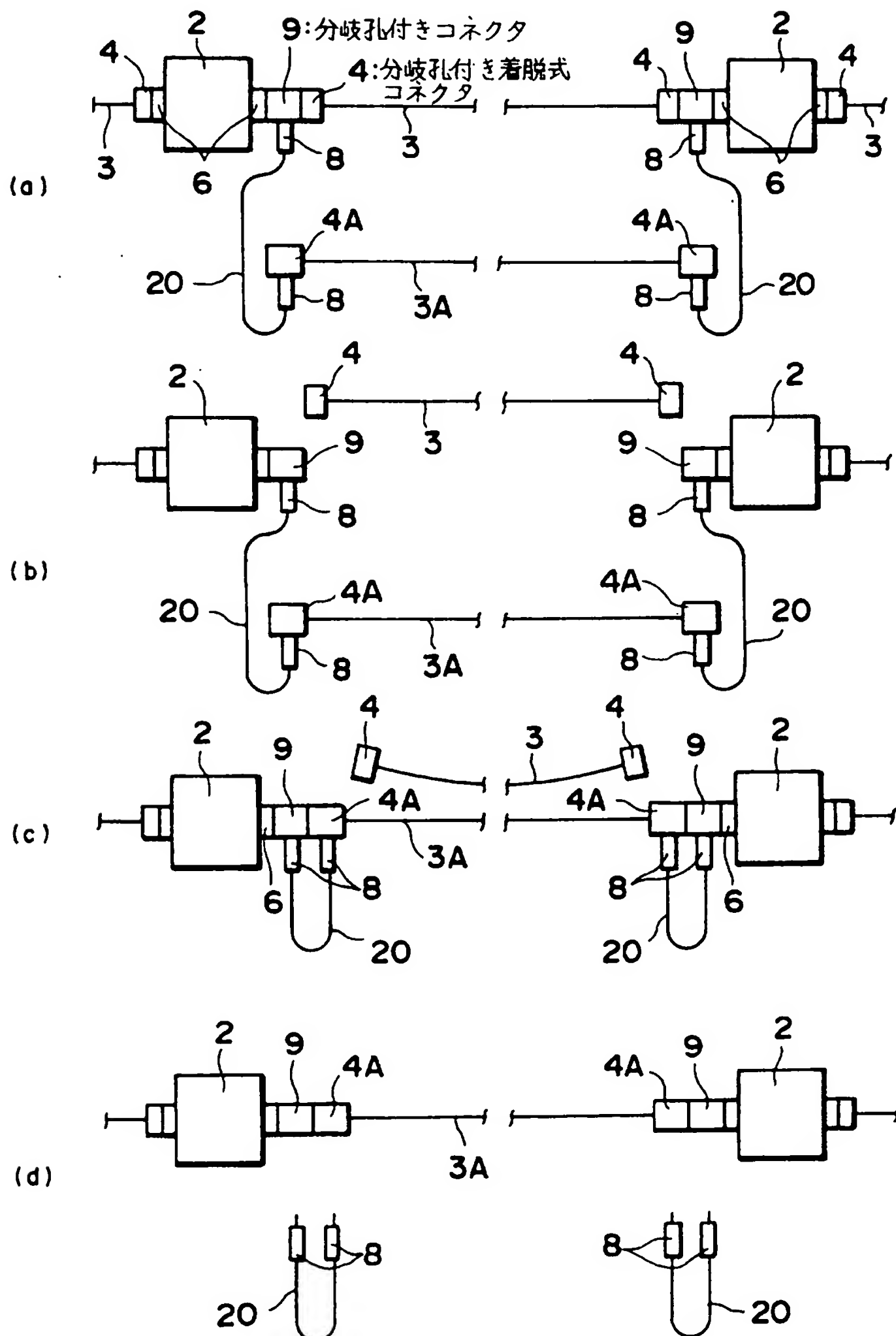
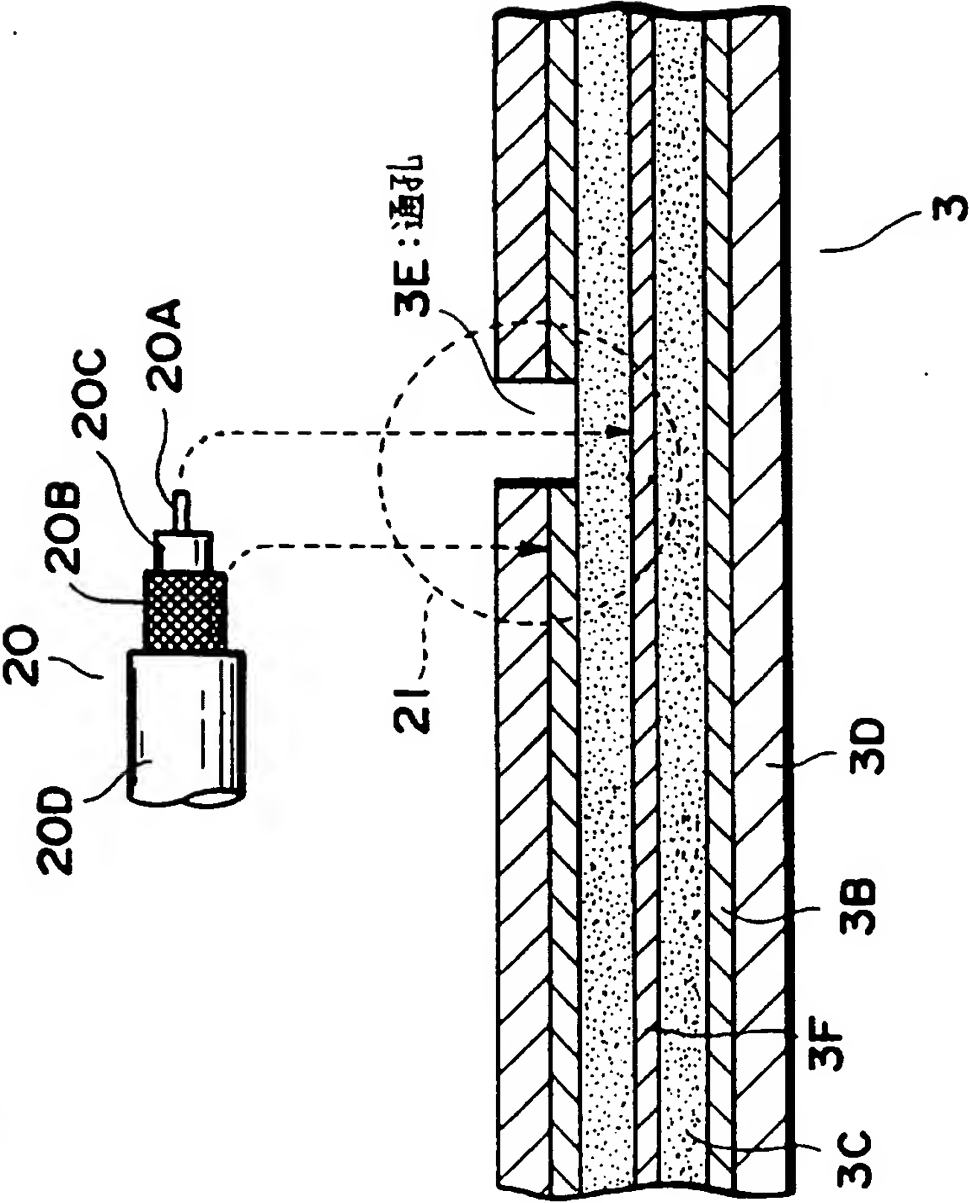
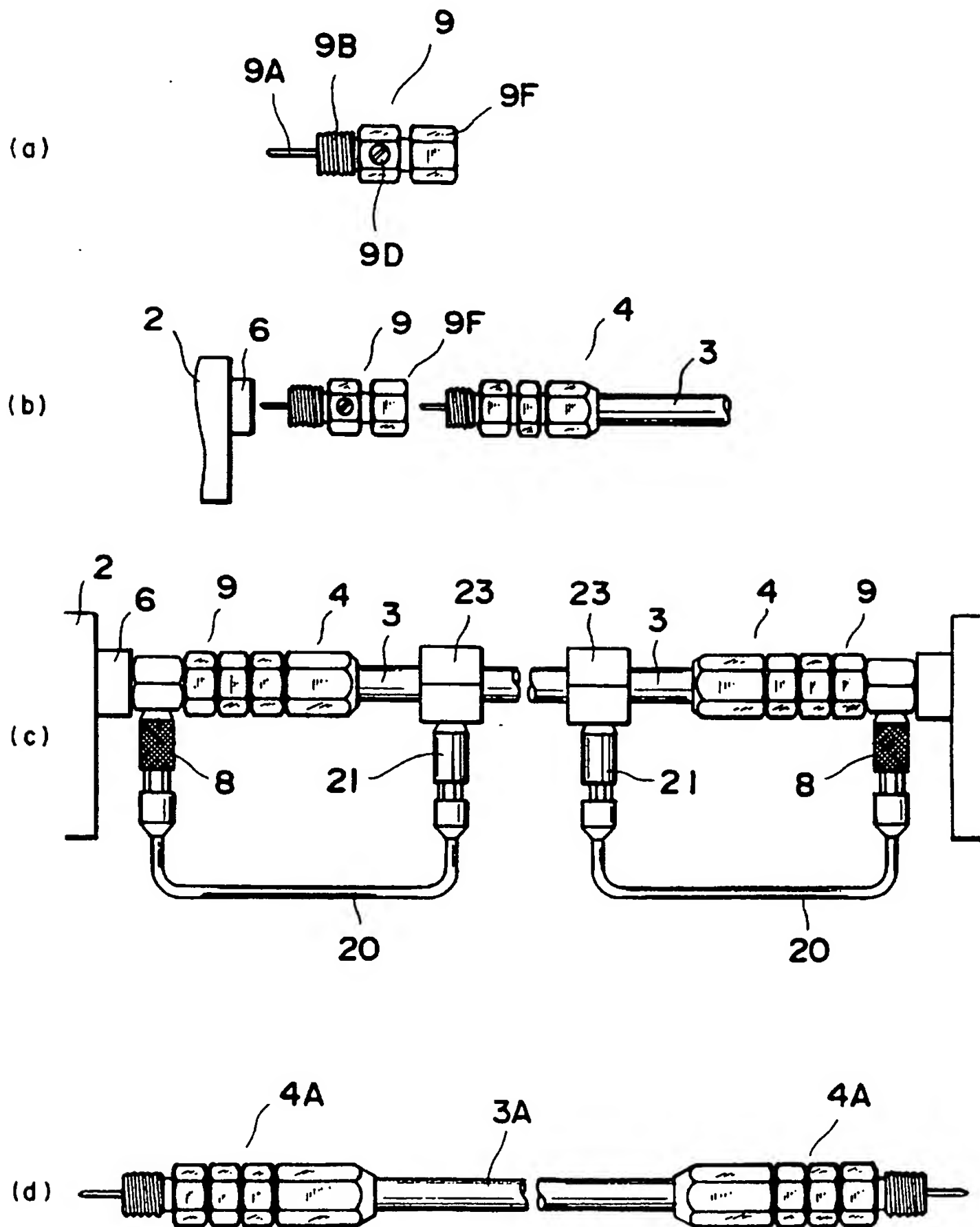
Fig. 6

Fig. 7



8/14

Fig. 8

10/14

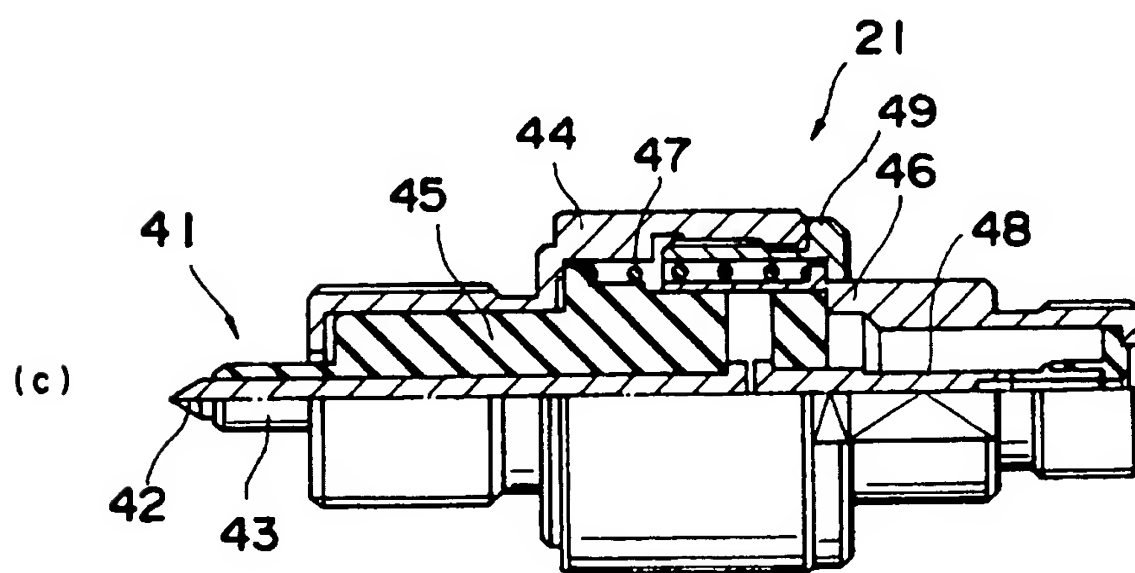
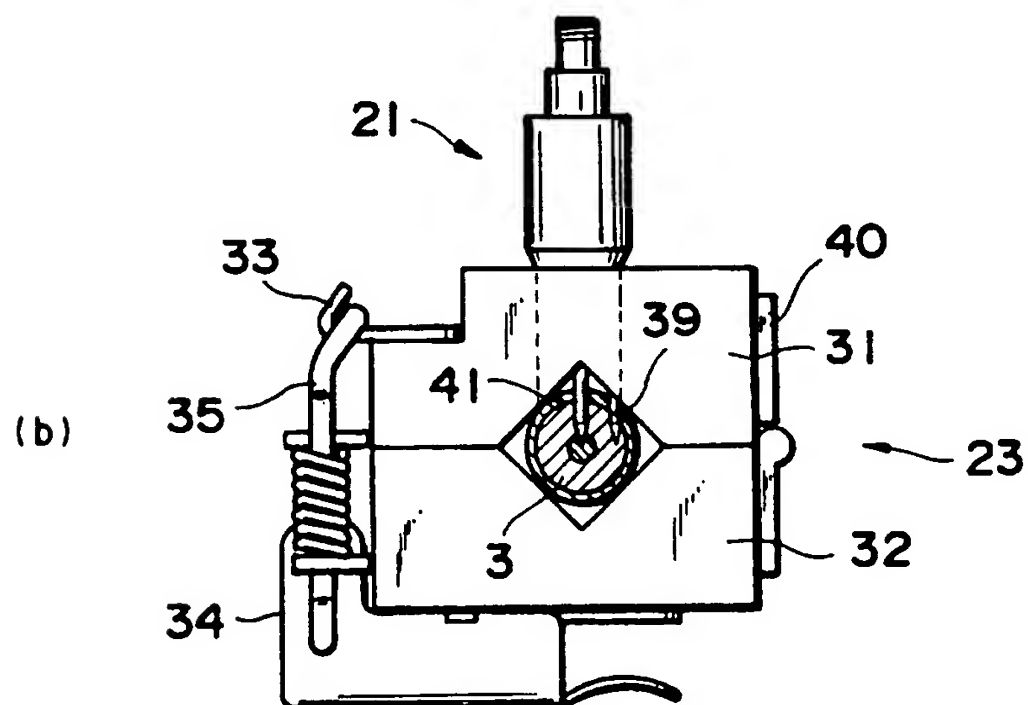
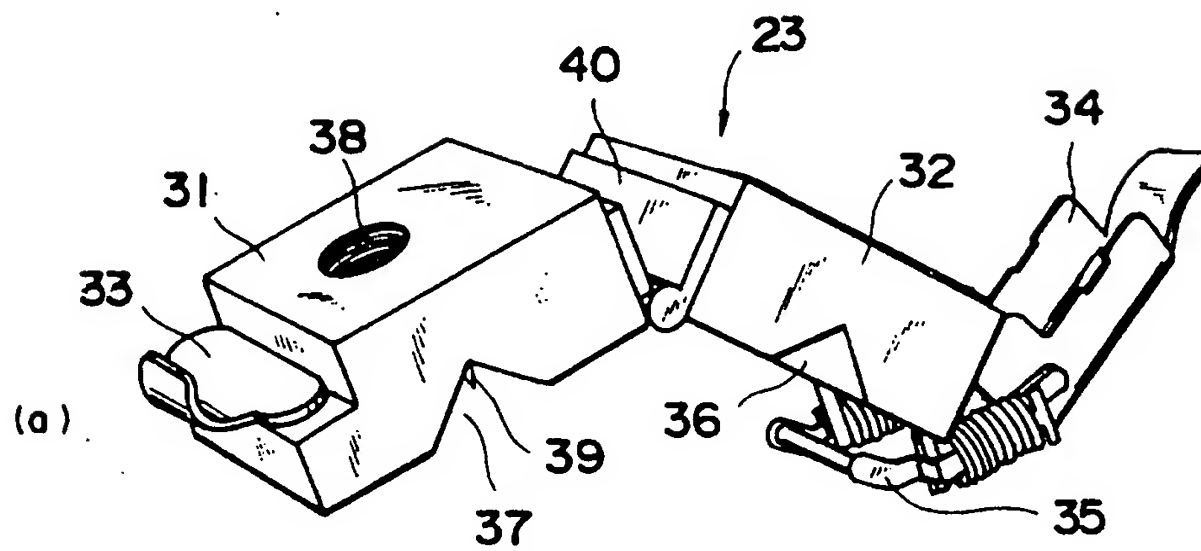
Fig. 10

Fig. 11

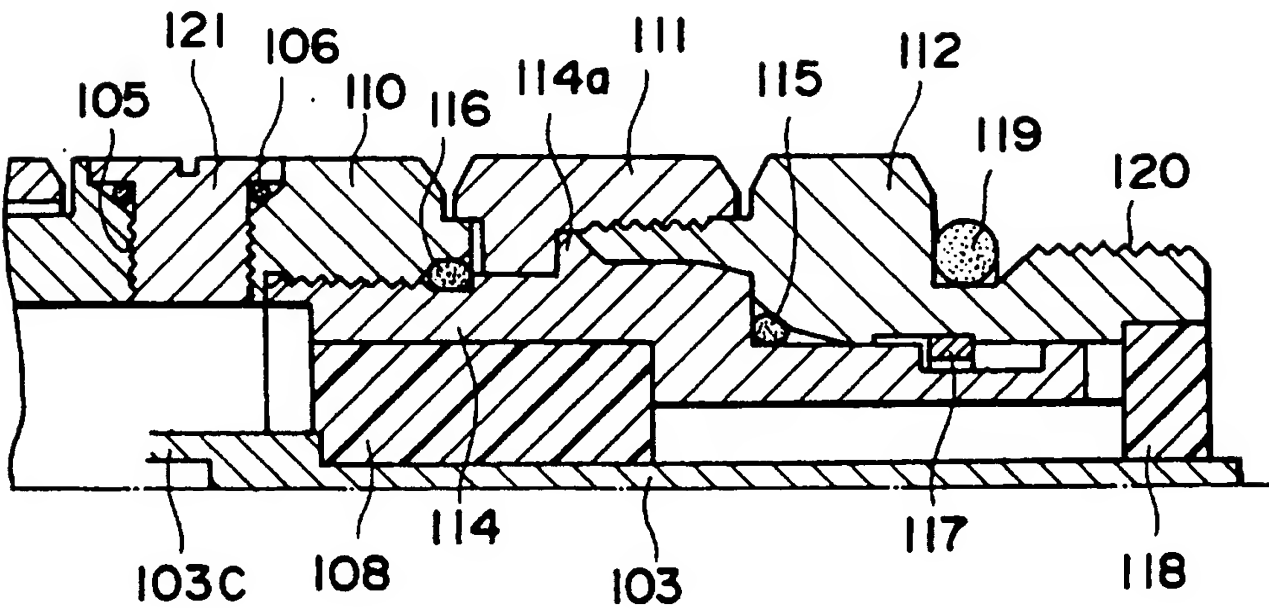
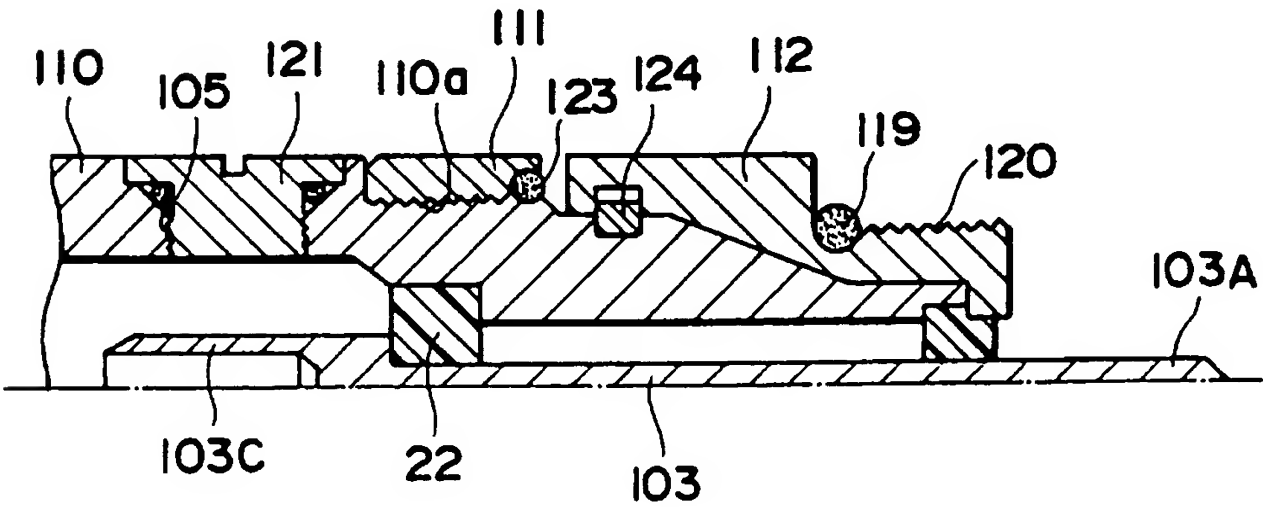


Fig. 12



12/14

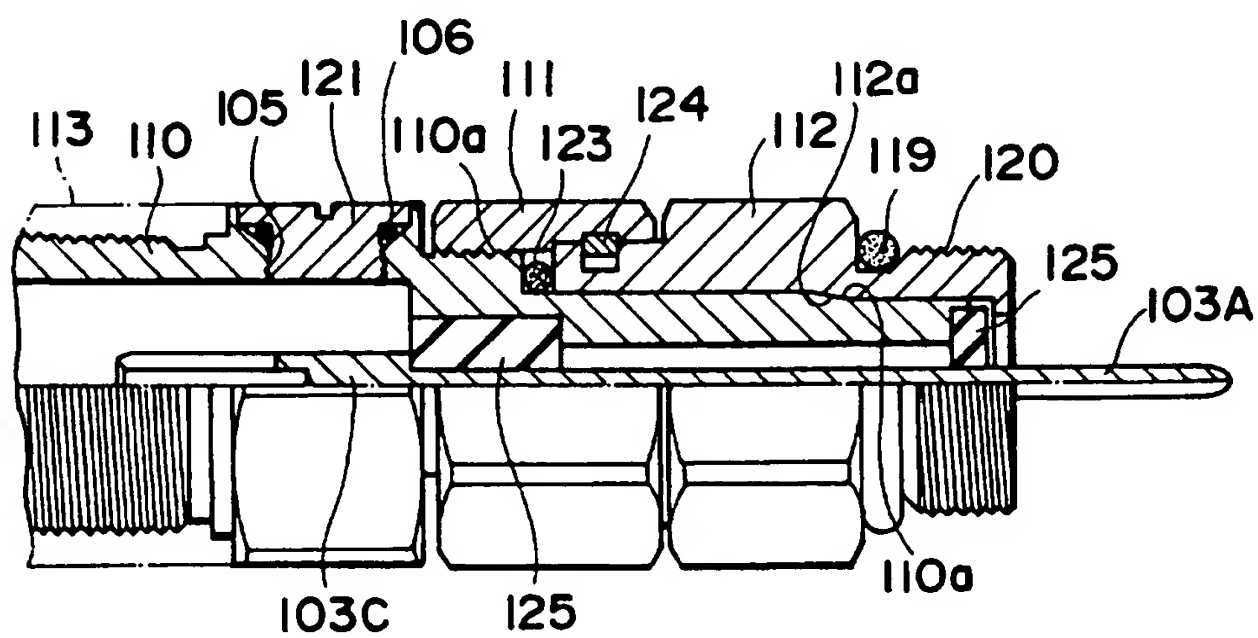
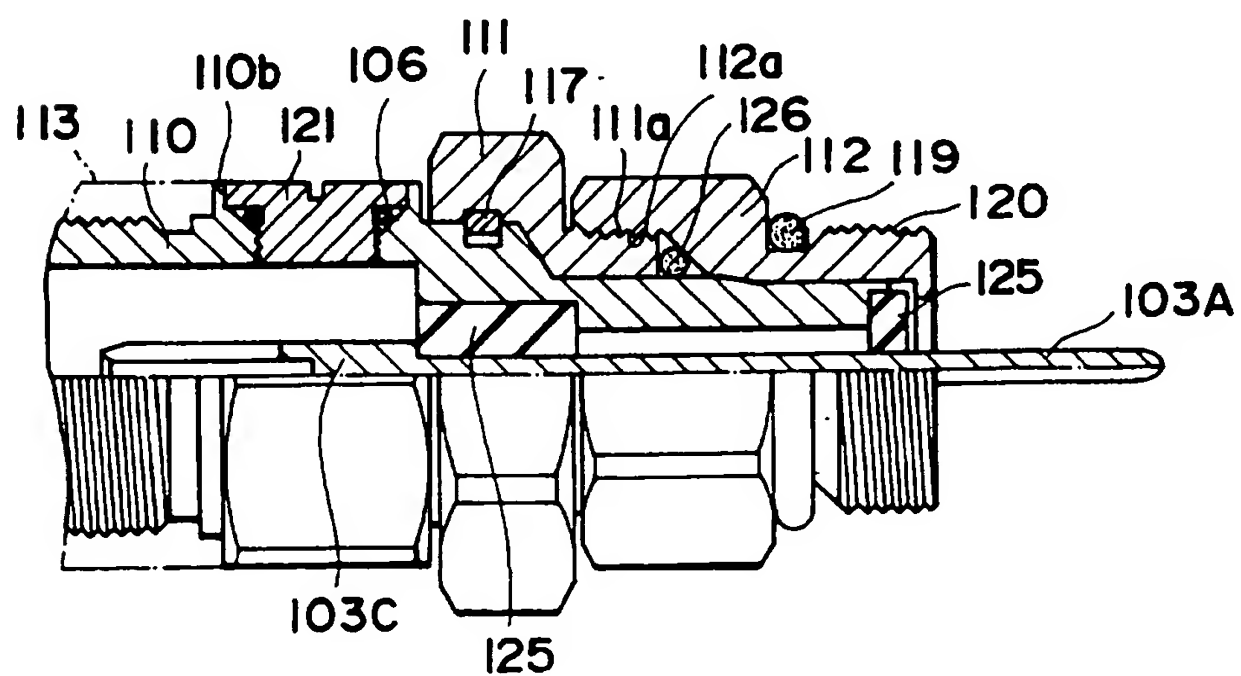
Fig. 13**Fig. 14**

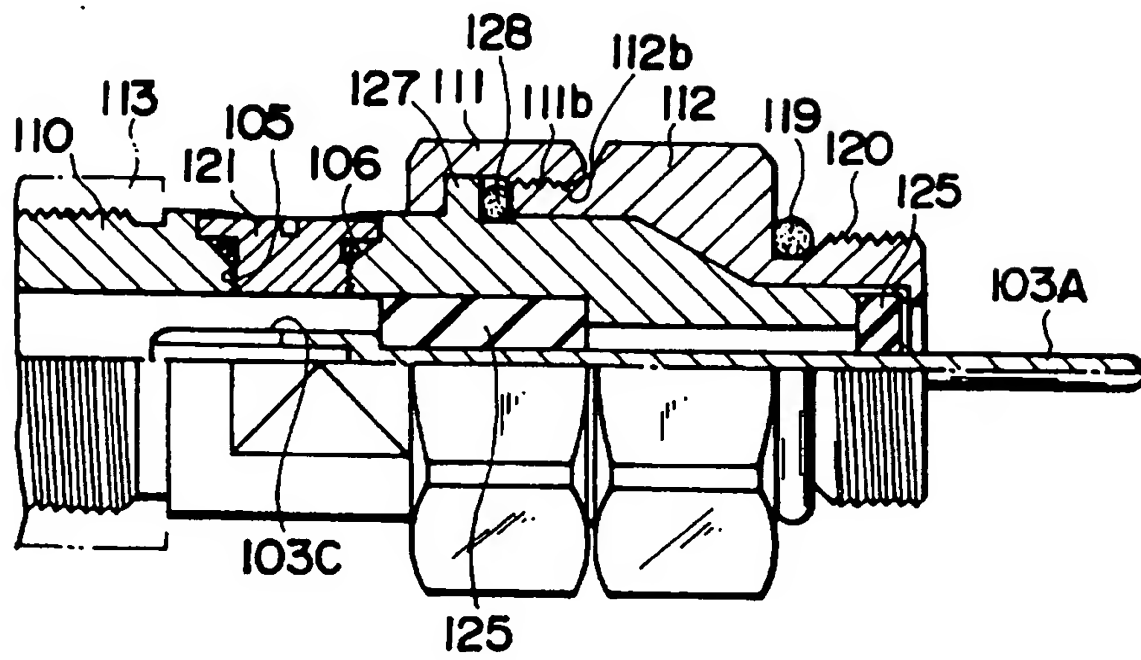
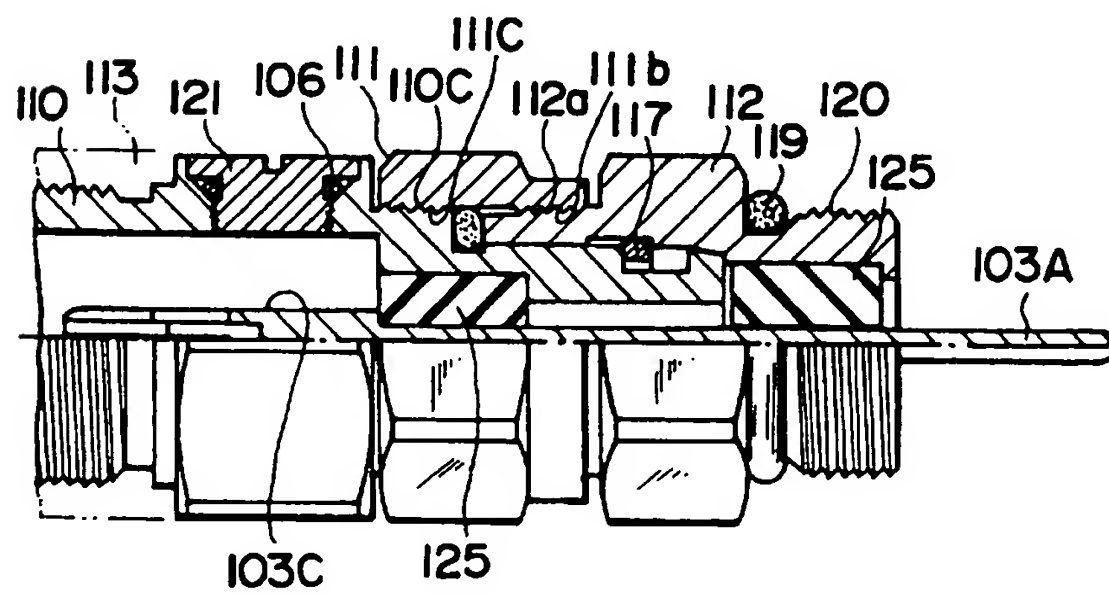
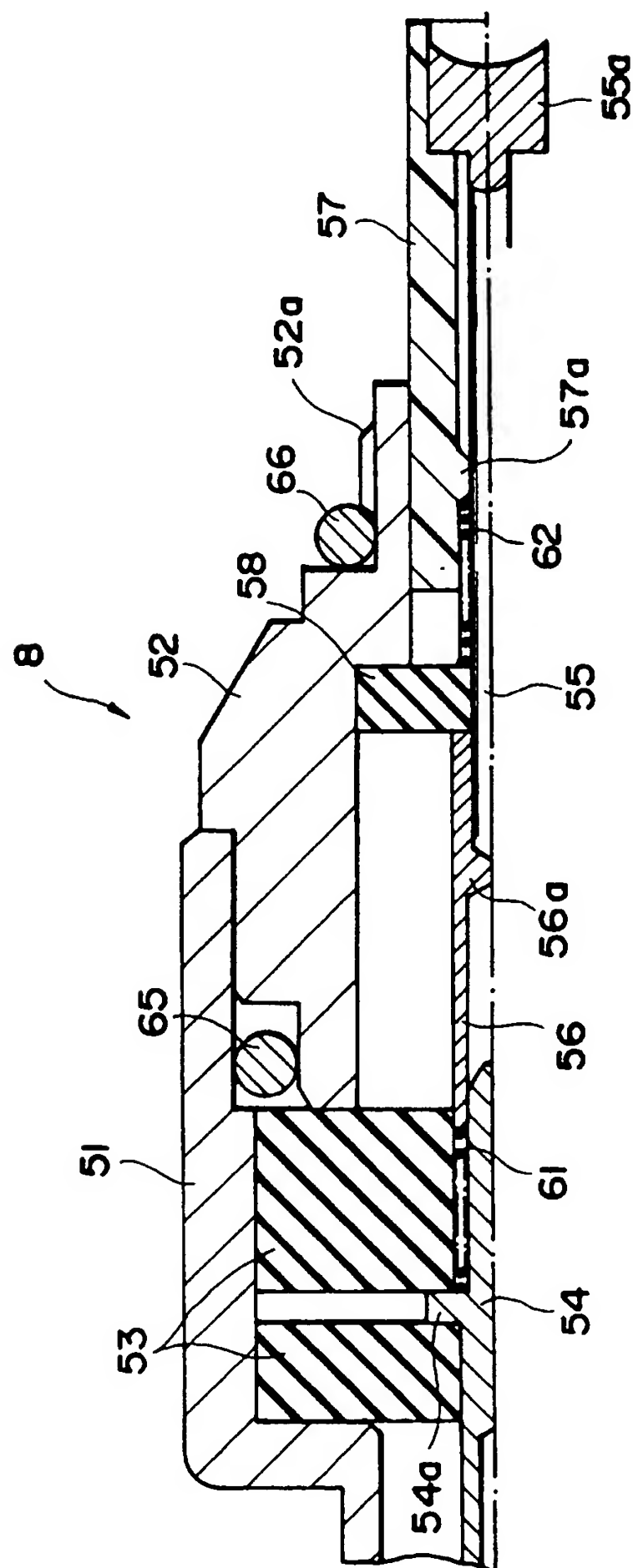
Fig. 15*Fig. 16*

Fig. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H02G1/02, 309

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H02G1/02, 309

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 5-324518, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 7, 1993 (07. 12. 93), Figs. 1 to 7 (Family: none)	1 - 17
A	JP, 61-103330, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), May 21, 1986 (21. 05. 86), Figs. 1 to 5 (Family: none)	1 - 17
A	JP, 5-276642, A (Fujikura Corp.), October 22, 1993 (22. 10. 93), Figs. 1 to 3 (Family: none)	5 - 9 15 - 17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 20, 1995 (20. 09. 95)

Date of mailing of the international search report

October 3, 1995 (03. 10. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁰ H02G1/02, 309

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁰ H02G1/02, 309

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1926-1995年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP. 5-324518, A (三菱重工業株式会社), 7. 12月 1993 (07. 12. 93), 第1-7図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP. 61-103330, A (日本電信電話株式会社), 21. 5月 1986 (21. 05. 86), 第1-5図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP. 5-276642, A (株式会社 フジクラ),	5-9

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 09. 95

国際調査報告の発送日

03.10.95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中秀夫 ⑩

5 G 7 3 4 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3527

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	22. 10月. 1993 (22. 10. 93), 第1-3図 (ファミリーなし)	15-17